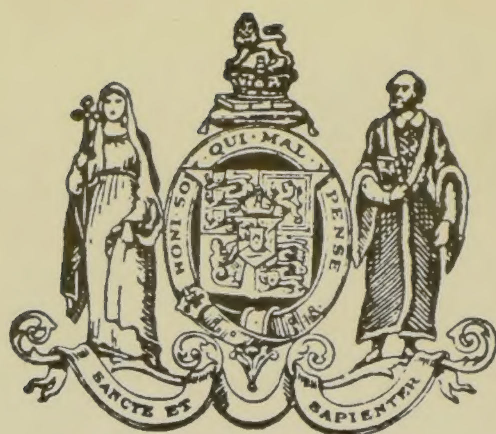

HONI SOIT QUI MAL Y PENSE
SANCTE ET
SAPIENTER

DE

BEGINSELEN

DER

MATERIA MEDICA

EN DER

THERAPIE.

Gedrukt bij W. J. VAN BOMMEL VAN VLOTEN.

DE

BEGINSELEN

DER

MATERIA MEDICA

EN DER

THERAPIE.

DOOR

JONATHAN PEREIRA, M. D., F. R. S. & L. S.

PROFESSOR DER MATERIA MEDICA EN PHARMACIE AAN DE UNIVERSITEIT TE LONDEN, ENZ. ENZ.

NAAR DE TWEEDE ENGELSCHE UITGAVE

VOOR NEDERLAND BEWERKT

DOOR

L. C. E. E. FOCK, M. D.

EERSTE DEEL.

Te AMERSFOORT, bij

W. J. VAN BOMMEL VAN VLOTEN.

Boekdrukker-Uitgever.

1846.




KINGS COLLEGE
LONDON

VOORBERIGT DER EERSTE UITGAVE.

Het doel van den Schrijver met dit werk is, den studerenden een handboek te verschaffen der Materia Medica, hetwelk eene getrouwe mededeeling bevat der meest belangrijke latere ontdekkingen in de Natuurlijke Geschiedenis, de Scheikunde, de Physiologie en de Therapie, voor zoo ver zij op de Pharmacologie betrekking hebben. Bij de behandeling dezer onderwerpen heeft hij eene natuur-historische rangschikking gevolgd. Die wijze van rangschikking volgde hij reeds eenige jaren in zijne voorlezingen, vermeenende dat zij de meest gepaste is, en over het geheel die, welke van alle andere verdeelingen der tot de Pharmacologie behoorende onderwerpen, de minste bedenkingen toelaat: en het is hem aangenaam te zien, dat eenige der uitstekendste Professoren (onder welke hij zijne vrienden Christison en Royle kan noemen), eene soortgelijke rangschikking bij hunne voorlezingen volgen. Tot heden is evenwel in de Engelsche taal geen systematisch werk uitgegeven in hetwelk dezelve voorkomt *a*).

Men moet erkennen, dat, daar het doel van al onze navorschingen in de Materia Medica is, de physiologische werking en het therapeutische gebruik van artsenijmiddelen te leeren kennen, eene rangschikking die zich grondt op de werking en het gebruik dier middelen, voor den studerenden voortreffelijker zoude zijn, dan eene die gegrond

---

a) De *Therapeutic Arrangement and Syllabus of Materia Medica*, van J. Johnston, M. D. kan moeijelijk als eene uitzondering hierop worden beschouwd.

is op eigenschappen, welke niet onmiddellijk in betrekking staan met die, om welke de middelen die ze bezitten, gebruikt worden. Want in dat geval zoude hij gemakkelijker naar algemeene regels dezelve kunnen voorschrijven, en het eene middel door een ander, dat tot de zelfde klasse of orde behoort, laten vervangen. Van dezen kant beschouwd, is de Schrijver volkomen bewust van de waarde eener physiologische of therapeutische rangschikking van artsenijmiddelen, en, ware zij daar te stellen, dan zoude hij hare grootere voortreffelijkheid boven alle andere rangschikkingen erkennen: doch hij is van meening, dat aan de Pharmacologen de werking der artsenijmiddelen te onvolledig bekend is, dan dat zij eene rangschikking van dien aard met goed gevolg zouden kunnen opstellen. Naauwelijks hebben twee artsenijmiddelen de zelfde werking; en daar wij niet in staat zijn de natuur der wijziging, die door elk artsenijmiddel wordt voortgebragt te bepalen, "zoo is het onmogelijk de zelfstandigheden, die in de geneeskunde worden aangewend, aan eene algemeene en goede rangschikking te onderwerpen *b*)." Elke schrijver, die eene zoodanige rangschikking beproefd heeft, heeft bevonden, dat de daadzaken, die tot heden bekend zijn, voor zijn doel te gering zijn, en is dus genoodzaakt geworden, zich met theoretische beschouwingen te vreden te stellen: zoo zijn de zoogenaamde physiologische rangschikkingen van artsenijmiddelen, in der daad gegrond op de meest aangenomene leerstellingen der geneeskunde van den tijd, in welken zij, die ze daarstelden, leefden, of op hunne bijzondere begrippen.

Opium en kwik kunnen tot opheldering der meening van den Schrijver strekken. Zij zijn zelfstandigheden die zeer veel gebruikt worden, en waarvan de uitwerkselen algemeen bekend zijn. Evenwel zijn de schrijvers het onderling niet eens omtrent de natuur der primaire werking dezer middelen op de dierlijke huishouding, noch omtrent de plaats welke zij in eene physiologische rangschikking moeten bekleeden.

Zoo zijn eenige geneeskundigen (zoo als Dr. John Murray *c*) en Dr. A. T. Thomson *d*)) van gevoelen, dat de primaire werking van opium prikkelend is; anderen (zoo als Dr. Cullen *e*) en Barbier *f*)) beschouwen het als een bedarend middel; een ander (Mayer *g*)) zegt dat het

---

b) Dr. J. Müller, *Handbuch der Physiologie*, i. Bd p. 57. Coblenz. 1834.
c) *A System of Materia Medica and Pharmacy.* 5th ed. 1828. Edinburgh.
d) *Elements of Materia Medica and Therapeutics.* 2 vols. London. 1832.
e) *Treatise of the Materia Medica.* 2 vols. Edinburgh. 1787.
f) *Traité Elémentaire de Matière Médicale.* 2de éd. Paris. 1824.
g) Aangehaald door Orfila (*Toxicologie Générale*).

beide die werkingen bezit, te weten; dat het een prikkelend middel is voor de zenuwen en het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, doch een bedarend voor de spieren en de spijsverteringswerktuigen; een ander (Orfila *h*)) zegt, dat het geen van beide die werkingen heeft; terwijl anderen wederom (zoo als Müller *i*)) het een ontstemmend middel noemen.

Kwik is door eenige schrijvers (zoo als Cullen *j*), Chapman *k*), Young *l*), en Eberle *m*)) geplaatst in de klasse der middelen die speekselvloed opwekken; door velen (zoo als Dr. A. T. Thomson *n*), Edwards en Vavasseur *o*), en Trousseau en Pidoux *p*)) onder de opwekkende; door eenigen (zoo als Conradi, Bertele, en Horn *q*)) wordt het beschouwd een bedarend middel te zijn; een (Dr. Wilson Philip *r*)) zegt, dat het in kleine doses prikkelend, en in groote doses bedarend is; door eenigen (zoo als Dr. John Murray *s*)) wordt het onder de versterkende (tonica) geplaatst; door eenen anderen (Vogt *t*)), onder de *resolventia alterantia;* door eenen (Sundelin *u*)) onder de vloeibaarmakende (*verflüssigende*); door de aanhangers der leer van Broussais (zoo als Begin *v*)) onder de afleidende; door de aanhangers der nieuwe Italiaansche leer (zoo als de Giacomini *w*)) onder de contra-stimulantia of hyposthenica; door anderen (zoo als Barbier *x*)) onder de *medicamenta incertae sedis!*

De Schrijver houdt zich overtuigd, dat eenigen in dit werk zullen

---

h) *Toxicologie Générale.* 3[me] éd. 1827. 2 tom. Paris.

i) *Op. cit.*

j) *Op. cit.*

k) *Elements of Materia Medica and Therapeutics.* 2 vols. 4th ed. Philadelphia. 1825.

l) *An Introduction to Medical Literature;* art. *Pharmacology.* 2d ed. London. 1823.

m) *Treatise on Materia Medica and Therapeutics.* 2 vols. 2d ed. Philadelphia. 1825.

n) *Op. cit.*

o) *Manuel de Matière Médicale.* Paris. 1831.

p) *Traité de Thérapeutique*, tom. i. Paris. 1836.

q) Aangehaald door Richter (*Ausführliche Arzneimittellehre*, Bd. v. 307. 1830).

r) *On the Influence of Minute Doses of Mercury.* London. 1834.

s) *Op. cit.*

t) *Lehrbuch der Pharmakodynamik.* 2 Bd. 2[e] Aufl. Giessen. 1828.

u) *Handbuch der speciellen Heilmittellehre.* 3[te] Aufl. Berlin. 1833.

v) *Traité de Thérapeutique.* Paris. 1825.

w) *Trattato filosofico-sperimentale dei Soccorsi Terapeutici.* Padova. 1833.

x) *Op. cit.*

afkeuren de bijzonderheden betreffende de natuurlijke geschiedenis en de scheikunde. Doch zonder het gevoelen van anderen te willen verachten, zoo vermeent hij nogtans, dat zijn werk, die bijzonderheden missende, onvolledig zoude zijn. Derzelver kennis is, wel is waar, niet wezenlijk noodzakelijk om met vrucht de geneeskunst te kunnen uitoefenen, doch gewis zal de geneeskundige zijn vak niet te slechter uitoefenen, wanneer hij bekend is met de natuurlijke geschiedenis en de scheikundige eigenschappen der middelen, welke hij bij de behandeling van ziekten aanwendt. De Schrijver is niet voornemens over de belangrijkheid van beide die wetenschappen voor den geneeskundigen uit te weiden, dit zal trouwens wel niet noodzakelijk zijn, nogtans moet hij bekennen, dat hij gelooft, dat zij, die het sterkst spreken tegen de waarde en nuttigheid der natuurlijke geschiedenis en scheikunde voor den praktiserenden geneeskundigen, meestal de beperktste begrippen over die gedeelten der natuurkunde hebben.

De Schrijver vermeent zijne dankbaarheid te moeten betuigen voor de hulp die hij, bij het opstellen van het geschiedkundig en bibliographisch overzigt, genoten heeft: — van Professor Royle, voor het gedeelte betreffende de geneeskunde bij de Hindoe's; van Dr. Holst, Professor aan de Universteit van Christiania, voor dat betreffende de Scandinavische literatuur der Pharmacologie; en van Dr. Wood, Professor in de Materia Medica en Pharmacie, aan de Universiteit van Pensylvanië, voor dat betreffende de Noord-Amerikaansche literatuur der Pharmacologie.

LONDEN,
Nov. 1838.

VOORBERIGT DER TWEEDE UITGAVE.

Aangemoedigd door den spoedigen uitverkoop der groote oplage der eerste uitgave van dit werk, heeft de Schrijver getracht deze uitgave, door verschillende bijvoegsels, veranderingen, en weglatingen, nog meer de gunst der geneeskundigen waardig te maken.

Onder de bijvoegsels zal men vinden onderwerpen betreffende *Gemoedsaandoeningen*, *Licht*, *Hitte*, *Koude*, *Electriciteit*, *Magnetismus*, *Diëet*, *Luchtsgesteldheid*, en *Ligchaamsoefening*, als middelen tot genezing van ziekten beschouwd. De bereidingswijzen der Eng. Pharmacopoeae (bevattende die der nieuwe Edinburgsche Pharmacopoea) zijn meer uitvoerig beschreven. Het getal der houtgravures is met meer dan honderd vermeerderd. Zij bevatten afbeeldingen van kristallen, en van eenige insekten, die in de geneeskunde gebruikt worden; afbeeldingen van verschillende soorten van amylum van den handel; van het inwendige van fabrieken van verschillende chemicaliën; en van de wijze om verschillende plantaardige producten te verkrijgen. Uit den text hebben wij de aanhalingen weggelaten, en dezelve bij wijze van noten, beneden aan de pages geplaatst; ook zijn, wat het typographische gedeelte betreft, veel verbeteringen aangebragt.

Daar de recensenten der eerste uitgave vooral gunstig gesproken hebben over den alphabetischen bladwijzer, zoo vermeent de schrijver verpligt te zijn, te moeten verklaren, dat dezelve door zijne echtgenoote is daargesteld, aan welke hij ook de teekening verschuldigd is der verschillende amylum soorten, die alle onder den zelfden graad van vergrooting voorgesteld zijn, en waartoe een voortreffelijk microscoop, en eene camera lucida hem ten gebruike zijn afgestaan door zijnen vriend en ambtgenoot, den Hr. Luke.

47, Finsbury Square,
Maart 17, 1842.

INHOUD VAN HET EERSTE DEEL.

Bladz.
Voorrede der eerste uitgave . . . . v.
Voorrede der tweede uitgave . . . . ix.
Inhoud van het eerste deel . . . . xi.
Lijst der houtsneê-figuren van het eerste deel . . . . . . xxxix.
Geschiedkundig overzigt . . . . xliii.

EERSTE DEEL. — ALGEMEENE THERAPIE.

Therapie, Acologie, Geneesmiddelen 1

I.

Remedia psychica. — Phychische middelen 2
I. Door uitwendige oorzaken te weeg gebragte gemoedsaandoeningen 2
II. Door inwendige oorzaken te weeg gebragte gemoedsaandoeningen. 4

II.

Remedia Somatica. — Somatische middelen 5
I. Agentia physica. — Physische, tot de onweegbare stoffen behoorende middelen 6
1. Lux. — Licht 6
a. Duisternis 7
b. Dioptrische werktuigen 7
c. Chromatische werktuigen 8
2. Calor. — Warmte 9
a. Stralende warmte 13
1. Warmte der zon 13
2. Kunstmatige stralende warmte 13
b. Warmte door geleiding 14
1. Calor siccus. — Drooge warmte 14
1. Het warme lucht-bad 14
2. Vaste ligchamen, die niet boven 100° F. verwarmd zijn. 15
3. Metaal, dat tot 212° F. verhit is 15
4. Het dadelijke brandmiddel 15

Bl.
2. Calor humidus. — Vochtige warmte 16
a. Waterdamp 16
1. Het dampbad 17
2. Het inademen van warmen damp 20
3. Stoom 21
b. Water 21
1. Laauwe, warme, en heete baden 21
2. Warme begietingen. 23
3. Warme omslagen en pappen 23
4. Warme waterachtige dranken en inspuitingen . 24
5. Kokend water 24
2*. Koude 24
a. Koele lucht 29
b. Koud water 29
1. Koude, koele, en getemperde baden 29
a. Het koude bad 29
b. Het koele bad 30
c. Het gematigde bad 30
2. Begieting 30
a. Begieting met koud water 31
b. Koele begietingen 33
c. Laauwe begietingen 33
3. Het regenbad 33
4. Het spuitbad 34
5. Afwassching, afspoeling, afsponsing 35
6. Koude omslagen 36
7. Koude dranken 36
8. Koude inspuitingen 37
c. IJs en sneeuw 37
1. Uitwendig gebruik 37
a. Voor de primaire werking 37
b. Voor de secundaire werking 38
2. Inwendig gebruik 38
3. Electricitas. — Electriciteit 39
a. Wrijvings-electriciteit 40
1. Het electrieke bad 41
2. De doorstrooming 41
3. De electrieke vonk 42
4. De electrieke schok 42
5. De electrieke stroom 44
b. Galvanische electriciteit 45
Electro-punctuur 50
c. Magneto-electriciteit 50
4. Magnetismus 51
II. Agentia hygienica. — Hygiënische middelen 52
1. Cibus. — Voedsel 53
a. Alimenta. — Spijzen 53
1. Voedingsstoffen 53
1ste Klasse. — Suikerachtige voedingsstoffen 53
1. Saccharina. Suikerachtige zelfstandigheden . . 55
2. Mucilaginosa. Gummata 56

Bl.
3. Vegeto-gelatinosa. Plantengelei 57
4. Farinosa. Zetmeel-, of meelachtige zelfstandigheden 57
5. Lignine 58
2de Klasse. — Olieachtige voedingsstoffen 59
3de Klasse. — Nitrogenium-, of stikstofhoudende voedingsstoffen 61
1. Fibrine. Vezelstoffe 62
2. Albumine. Eiwitstoffe 62
3. Caseum. Lactalbumen of stremsel, kaasstoffe . 62
4. Gelatine. Dierlijke gelei 62
5. Osmazome. Alcoholisch extract van vleesch . . 63
6. Gluten 63
2. Zamengestelde spijzen 64
a. Uit het dierenrijk 64
1ste Klasse. — Mammalia. — Zoogdieren 64
1. Vleesch 64
2. Ingewanden 65
3. Bloed 66
4. Melk 66
a. Boter 68
b. Kaas 68
2de Klasse. — Aves. — Vogels 68
1. Eijeren 68
2. Vleesch 69
3de Klasse. — Reptilia. — Kruipende dieren. . . 70
4de Klasse. — Pisces. — Visschen 70
5de Klasse. — Crustacea. — Schaaldieren 71
6de Klasse. — Molusca. — Weekdieren 72
b. Uit het plantenrijk 73
1ste Klasse. — Semina. — Zaden 73
1. Zetmeelhoudende zaden 73
1. Brood 74
a. Gegist, of gerezen brood 74
b. Ongegist, of ongerezen brood . . . 74
2. Gebak 74
3. Puddings, Pannekoeken, enz. 74
2. Oliehoudende zaden 75
2de Klasse. — Vleeschachtige vruchten 75
1. Steenvruchten. Drupae 75
2. Pomaceën 76
3. Beziën. Baccae 76
4. Aurantiaceën 76
5. Cucurbitaceën 76
6. Peulvruchten. Leguminosae 76
7. Syconus 76
8. Sorosis 76
9. Etaerio 76
3de Klasse. — Wortels, wortelstokken en knollen . 76
4de Klasse. — Bollen en jonge scheuten 77
5de Klasse. — Bladeren en bladstelen 77

Bl.
6de Klasse. — Bloembedden en schutblaadjes . . 77
7de Klasse. — Stammen 77
8ste Klasse. — Cryptogamia. — Duister-parende planten. 77
1. Varens. Filices 77
2. korstmossen. Lichenes 78
3. Wieren. — Algae 78
4. Zwammen. — Fungi 78
b. Potulenta. — Dranken 78
1. Aqua. Water 79
2. Geroosterd brood-water 79
3. Thee 79
4. Koffij 80
5. Chichorei of suikerei 80
6. Chocolade 80
7. Bier 80
8. Wijn 81
9. Sterke dranken 82
10. Koolzuur houdende wateren 83
11. Zure wateren 83
12. Suikerhoudende en slijmige dranken 83
13. Aftreksels en afkooksels van dierlijke zelfstandigheden. 83
14. Gort-, en garste-water 83
15. Melk 83
c. Condimenta. — Toebereidingsmiddelen 84
1. Zoute toebereidingsmiddelen 84
2. Zure toebereidingsmiddelen 84
3. Specerijachtige, en heete toebereidingsmiddelen . . . 85
4. Olieachtige toebereidingsmiddelen 85
5. Suikerachtige toebereidingsmiddelen 85

Het diëet 85
1. Dierlijk diëet 86
2. Plantaardig diëet 87
3. Melk-diëet 87
4. Slap diëet 87
5. Geheele portie, of gewoon diëet 88
Spijslijsten 88
St. Thomas's hospital 88
Middlesex hospital 89
St. George's hospital 89
Westminster hospital 90
King's College hospital 90
North London hospital 90
St. Bartholomew's hospital 91
London hospital 91
Guys's hospital 91
De militaire hospitalen en garnizoens-infirmeriën in de Nederlanden 92
2. Exercitatio. — Ligchaamsoefening 93
3. De luchtsgesteldheid 94
1. De temperatuur 94

Bl.
2. De vochtigheid. De hygrometrische toestand des dampkrings 95
3. De zuiverheid des dampkrings 95
4. De winden 96
5. De drukking des dampkrings 96
6. De felheid des lichts 96
7. De bestendigheid, of de veranderlijkheid der luchtsgesteldheid 96
1. Engeland 97
1. Londen 97
2. De zuid-kust 97
a. Hastings 98
b. Brighton 98
c. Het eiland Wight 98
d. Southampton 98
3. De zuid-west-kust 98
a. Salcombe 98
b. Torquay 98
c. Dawlish 99
d. Exmouth 99
e. Salterton 99
f. Sidmouth. 99
4. De zuidkust van Cornwallis. Land's End. . . 99
a. Pinzance 99
b. Falmouth 99
5. Het westelijke gedeelte van Engeland . . . 99
Clifton 99
2. Frankrijk 99
1. Het zuid-westelijke gedeelte van Frankrijk. . 99
a. Pau 99
b. Bagnères de Bigorre 100
2. Het zuid-oostelijke gedeelte van Frankrijk . . 100
a. Montpellier 100
b. Marseille 100
c. Hyères 100
3. Portugal en Spanje. 100
1. Portugal 100
2. Spanje (*Biscaye*, *Madrid*, *Cadix* 100
4. Italië en de Eilanden in de Middellandsche zee. 100
a. Nizza 100
b. Genua. 101
c. Florence 101
d. Pisa 101
e. Rome 101
f. Napels 101
g. Malta 101
5. De Eilanden in den Atlantischen Oceaan . . . 101
1. Oostelijke eilanden 101
a. Madera 101
b. De Kanarische eilanden 101
c. De Azorische of Vlaamsche eilanden 102

Bl.
2. Westelijke eilanden 102
a. De Bermuda, of Somers-Eilanden 102
b. De Bahama-Eilanden 102
c. De West-Indische Eilanden (*Jamaïca*, *Barbagos*, *St. Vincent*, *Antigua* en *St. Christoffel*) . . . 102
Ziekten tegen welke verwisseling van klimaat het meest wordt aangeraden 102
III. Agentia mechanica et chirurgica. — Werktuigelijke en heelkundige middelen 104
IV. Agentia pharmacologica seu medicamenta. Pharmacologische middelen, of artsenijmiddelen 104
1. Pharmacognosia. — Pharmacognosie 104
Bepaling, Algemeene bemerkingen, Werken over pharmacognosie, enz. . . . . 104—105
2. Pharmaco-chemia seu pharmacia. — Artsenij-scheikunde of artsenijmengkunde 106
Bepaling, en Werken over de pharmacie 106
3. Pharmaco-dynamica. — Pharmaco-dynamie 106
Eerste Hoofdstuk.
Over de middelen om de geneeskracht der artsenijmiddelen te bepalen 106
1. De kleur, de smaak, en de reuk 107
2. De natuur-historische kenmerken 107
a. Van delfstoffen 107
b. Van planten 107
c. Van Dieren 112
3. Scheikundige eigenschappen 112
4. Dynamische eigenschappen. — Waarneming der uitwerkselen door het aanbrengen van artsenijmiddelen op het dierlijke ligchaam veroorzaakt 113
Tweede Hoofdstuk.
De krachten der artsenijmiddelen 115
1. De mechanische werking 115
2. De chemische werking 116
3. De dynamische werking 119
Derde Hoofdstuk.
De physiologische werking der artsenijmiddelen . . 120
1. De werking van artsenijmiddelen op het deel waarop zij worden aangebragt. 120
1. De mechanische werking 120
2. De chemische werking 120
3. De vitale werking. 122
2. De werking van artsenijmiddelen op deelen die van de plaats waarop zij worden aangebragt verwijderd zijn 122
1. De vitale werking. 123
2. De scheikundige werking 123
De wijze waarop de werking op afgelegene deelen kan plaats hebben. (*Door opslorping. Door sympathie*) 123

Bl.

Vierde Hoofdstuk.

Over de opslorping van artsenijmiddelen 123
Bewijzen.
a. Het verdwijnen van zekere zelfstandigheden uit eene geslotene holte 124
b. Het wedervinden derzelve in andere deelen des ligchaams. (In de *vaste* deelen. In de *afscheidingen*) 124
Overzigt der zelfstandigheden, die door de urine weder uit het ligchaam verwijderd worden. 125
De vaten waardoor de opslorping geschiedt. . . . 126
1. De opslorping door de aderen 126
Bewijzen.
a. Het wedervinden van zelfstandigheden in het aderlijke bloed. 126
b. De doorsnijding van alle deelen behalve de bloedvaten. — De proef van Magendie. 127
c. De chijlvaten onderbonden, en evenwel verschijnselen van vergiftiging. . . . 127
d. De bloedvaten onderbonden: geene werking der vergiften 127
e. De snelheid, waarmede eene zelfstandigheid opgeslorpt, en door het ligchaam gevoerd wordt, is te groot, dan dat zulks door de watervaten, en de chijlvaten zoude kunnen plaats hebben. 128
2. De opslorping door de chijlvaten en de watervaten. 128
Het werktuigelijke der opslorping 129
1. Opslorping door eene physische werking. (*Imbibition*, Magendie; *Exosmose* en *Endosmose*, Dutrochet) 129
2. Opslorping door eene vitale werking 130
De opslorping van een artsenijmiddel, of van een vergif wordt vereischt, zullen zij hunne werking op van de plaats der aanbrenging verwijderde deelen, uiten 130
Bewijzen.
1. De werkzaamheid van zelfstandigheden, die in den bloedstroom gebragt zijn 130
2. Het wedervinden der gebezigde zelfstandigheden in het bloed 130
3. De werkzaamheid van artsenijmiddelen wordt verhoogd door die omstandigheden, welke de opslorping bevorderen, en omgekeerd . 131
a. De natuur van het weefsel 131
b. De physische en chemische eigenschappen der artsenijmiddelen 131
c. De toestand van het organisme. 132
4. De doorsnijding van alle deelen behalve de bloedvaten. — De proef van Magendie . . 132
5. De doorsnijding van het ruggemerg 132

Bl.
6. De onderbinding der aderen 132
Tegenwerpingen tegen deze theorie wederlegd. 133
1. De opslorping wordt niet vereischt 133
2. Werktuigelijke beleedigingen en vergiften hebben overeenkomstige uitwerkselen . . . 133
3. Het bloed, heeft men gezegd, van een dier, dat vergeven is, is niet vergiftig voor een ander dier . 133
Hoe werken artsenijmiddelen en vergiften, die in den bloedstroom zijn overgegaan, op afgelegene organen? 136
1. Door de eigenschappen van het bloed te veranderen of te wijzigen, en het zoo doende ongeschikt te maken ter instandhouding der verrigtingen des ligchaams 136
2. Door tot in het weefsel van het orgaan te dringen, waarop zij werken 138
3. Door op het inwendige vlies der bloedvaten te werken 141
Vijfde Hoofdstuk.
Over de werking der artsenijmiddelen door eenen indruk, die zich door de zenuwen overplant . . 142
Bewijzen, en bedenkingen tegen dezelve.
1. De snelle werking van eenige vergiften . . 142
2. De werking van een middel of van een vergif is niet geëvenredigd aan de gemakkelijkheid, waarmede het opgeslorpt wordt 143
3. De uitwerkselen van eenige vergiften zijn overeenkomstig met die van hevige werktuigelijke beleedigingen 144
4. De snelheid der werking is, bij grooteren afstand der hersenen van het gedeelte des vaatstelsels waarin het vergif is gebragt, niet geringer. 144
Zesde Hoofdstuk.
Over de werking van artsenijmiddelen op deelen die van de plaats der aanbrenging verwijderd zijn . . 144
1. Het bloed 145
2. Het cerebraal-, en het eigenlijke spinaal-stelsel . 145
3. Het spier-stelsel 146
4. De werktuigen voor den bloedsomloop 146
5. De werktuigen voor de ademhaling. 146
6. De spijsverteringswerktuigen 147
7. De werktuigen der pisbereiding 147
8. De geslachtswerktuigen 147
9. De afscheidings- en uitwasemings-werktuigen . 148
Zevende Hoofdstuk.
Over de natuur der werking van de artsenijmiddelen in het algemeen 148
1. Stimulantia (prikkelende middelen) 148
a. Algemeene levensprikkels 148
b. Bijzondere levensprikkels (*Nervina*, *Cardiaco-vascularia*, *Gastro-enteritica*) 148
2. Sedantia (Bedarende middelen) 148

Bl.
3. Alterantia (Ontstemmende middelen) 149
1. De leer van Brown 149
2. De leer van Rasori 149
Verdeeling der artsenijmiddelen volgens Professor Giacomini 150
Achtste Hoofdstuk.
Over de omstandigheden, die de werking der artsenijmiddelen wijzigen 153
1. De omstandigheden, welke het artsenijmiddel betreffen 153
a. De staat van zamenhang 153
b. De scheikundige verbinding 154
c. De pharmaceutische bereiding 154
d. Organische eigendommelijkheden 155
e. De dosis 155
2. De omstandigheden welke het organisme betreffen. 155
a. De ouderdom 155
b. Het geslacht 156
c. Levenswijze en bezigheden 156
d. De gewoonte 156
e. Ziekelijke toestanden des ligchaams 158
f. Het klimaat 159
g. De gemoedsstemming 159
h. Het ras 159
i. Het temperament 159
k. De idiosyncrasie 160
l. Het weefsel, of het orgaan waarop het middel wordt aangewend 161
Negende Hoofdstuk.
De therapeutische werking der artsenijmiddelen . . 161
De wijze, hoe de therapeutische werking wordt voortgebragt 161
1. Door den invloed van het artsenijmiddel op de oorzaken der ziekte 161
2. Door de werkzaamheid van een of meer deelen van het organisme te wijzigen 161
a. Plaatselijke middelen 162
b. Artsenijmiddelen, die indirect op het ziekteproces werken 162
1. De antipathische methode 162
2. De homoepathische methode 163
3. De allopathische methode 167
Tiende Hoofdstuk.
Over de wegen door welke de artsenijmiddelen in, en op het ligchaam kunnen worden aangebragt . 170
1. De aanwending op de huid 170
1. De enepidermische methode 171
2. De iatraleptische methode 171
3. De endermische, of emplastro-endermische methode 172
De methode door inenting 173

Bl.
2. De aanwending op de slijmvliezen 173
1. Het slijmvlies-stelsel der ademhalings-, en der spijsverteringswerktuigen 174
a. Het slijmvlies van het orgaan des gezigts, of de conjunctiva 174
b. Het slijmvlies der neusholten 174
c. Het slijmvlies der mond- en keelholte . . 174
d. Het slijmvlies der buis van Eustachius . 174
e. Het slijmvlies der luchtwegen 174
f. Het slijmvlies der maag en der dunne darmen 176
g. Het slijmvlies van den endeldarm en der dikke darmen 176
2. Het slijmvlies der pisbereidings- en der geslachtswerktuigen 178
a. Het slijmvlies der urethra en der blaas . . 178
b. Het slijmvlies der scheede en der baarmoeder. 179
3. De aanwending op de weivliezen 179
a. De tunica vaginalis 179
b. Het peritoneum. 179
4. De aanwending op zweren, wonden, en abcessen. 179
5. Het inspuiten van artsenijmiddelen in de aderen. 179
Elfde Hoofdstuk.
Over de rangschikkingen der artsenijmiddelen . . . 181
1. Empyrische rangschikkingen 183
2. Rationele rangschikkingen 183
a. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver door de zintuigen meest waarneembare eigenschappen 183
De rangschikking van Greeves 184
b. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver natuur-historische kenmerken . 185
1. Van planten. 185
2. Van dieren 185
3. Van planten en van dieren 185
4. Van delfstoffen 186
Verdeeling der kristalvormen 186
c. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver scheikundige bestanddeelen . . 195
De rangschikking van Schwartze 195
d. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver physiologische werking . . . 196
1. Naar de hoedanigheid der werking in het algemeen 196
De physiologische rangschikking der artsenijmiddelen van Dr. Duncan 197
De rangschikking van Sundelin 198
2. Naar de leer van Brown 199
3. Naar de leer van Rasori 200
4. Naar de leer van Broussais 200
5. Naar chemico-physiologische beginselen . 200

Bl.
6. Naar het deel, waarop het artsenijmiddel werkt 201
De rangschikking van Eberle 201
De rangschikking van Vogt 202
e. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver therapeutische eigenschappen . 203
Twaalfde Hoofdstuk.
Proeve eener rangschikking der artsenijmiddelen naar physiologische beginselen 204
Eerste klasse. — Medicamenta cerebro-spinantia. — Artsenijmiddelen, welker werking zich hoofdzakelijk bij het cerebraal-, of bij het spinaal-stelsel bepaalt 205
Eerste orde. — Krampen veroorzakende (Tetanica). 206
Tweede orde. — Verlamming veroorzakende . . 206
Derde orde. — Verdoovende 206
Vierde orde. — Snel en plotseling krampen en bewusteloosheid veroorzakende (Epileptifacientia?) 206
Vijfde orde. — Krampen veroorzakende vergezeld gaande met ijlen, waarna slaap of stupor volgt. 206
Zesde orde. — Stupor, verlamming, en zamentrekking der pupillen veroorzakende. (Narcotica, Apoplictifacientia?) 206
Zevende orde. — Dronkenmakende, bedwelmende en verlamming veroorzakende (inebriantia, intoxicantia) 207
a. Prot-oxydum nitrogenii 207
b. Indiaansche hennep 207
Achtste orde. — Delirifacientia, die verwijding der pupillen en verlamming der spieren der keelengte en des strottenhoofds veroorzaken . 207
Negende orde. — Misselijkheid verwekkende en bedarende voor het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, die beving en verzwakking der spierkracht, en verwarring des verstands veroorzaken 208
Tiende orde. — Cerebro-spinantia, die tot het rijk der metalen behooren 208
a. Loodbereidingen 208
b. Mangaanbereidingen 208
c. Kwikbereidingen 208
d. Metaalbereidingen, die antispasmodische eigenschappen bezitten 208
De deelen, waarop de cerebro-spinantia werken, en de hoedanigheid dier werking 208
De oorzaak des doods 210
a. Verlamming der ademhalingsspieren 211
b. Kramp- of stuipbewegingen der ademhalingsspieren. . 211
c. Het sluiten van het strottenhoofd 212
d. Verlamming van het hart 212

Bl.
Werkzame beginsels 212
1. Plantaardige alkaliën, of alkaloïden 212
2. Acidum hydrocyanicum 213
3. Vlugtige olie 213
Tweede Klasse. — Stimulantia. — Prikkelende middelen 214
Eerste orde. — Als condimenta gebezigd wordende 214
Eerste groep. — De prikkelende middelen, welke uit de alliaceën en de siliquosen ontleend worden . 214
Tweede groep. — De prikkelende middelen, welke tot de labiatae (lipbloemen) en de umbelliferae (schermdragende) behooren 215
Derde groep. — De specerijen (aromata) 215
Tweede orde. — Harsachtige 216
Eerste groep. — De harsen (resinae) 216
Tweede groep. — De olie-harsen (oleo-resinae; vloeibare harsen; geen benzoëzuur houdende harsen; terebintinaten) 216
Derde groep. — De balsems (balsama naturalia; benzoë-zuur houdende balsems) 217
Vierde groep. — Stinkende, of krampstillende gomharsen (gummi resinae foetidae) 218
Derde orde. — Ammoniakale, empyreumatische en phosphorische prikkelende middelen . . 218
Vierde orde. — Kamferachtige prikkelende middelen 219
Vijfde orde. — Alcoholische prikkelende middelen 219
Werkzame beginsels 219
1. Vlugtige olie (oleum volatile, vel aethereum, seu essentiale) 219
2. Harsen (resinae) 220
Derde Klasse. — Medicamenta tonica. — Versterkende middelen 221
Eerste orde. — Eenvoudig bittere middelen . . 223
Tweede orde. — Zuiver plantaardige zamentrekkende middelen 223
Derde orde. — Zamentrekkende bittere middelen 224
Vierde orde. — Specerijachtige bittere middelen. 224
Vijfde orde. — Zure tonische middelen . . . 225
Zesde orde. — Metaalaardige tonische middelen. 225
Werkzame beginsels 225
1. Plantaardige alkaliën 225
2. Niet alkalische onzijdige kristalliseerbare beginsels . 225
3. Plantaardige tonische zuren 225
a. Acidum tannicum (looizuur) 225
b. Acidum gallicum (galnotenzuur) 225
c. Acidum catechuchicum (catachuzuur) 226
4. Extractstof 226

Bl.
Vierde Klasse. — Medicamenta emollientia. — Week-makende middelen 226
Eerste orde. — Waterige 228
Tweede orde. — Slijmerige 228
Derde orde. — Zetmeelhoudende 228
Vierde orde. — Suikerachtige 228
Vijfde orde. — Olieachtige 228
Zesde orde. — Eiwithoudende 228
Zevende orde. — Geleiachtige 228
Werkzame beginsels (*water*, *olie*) 228
Vijfde klasse. — Medicamenta refrigerantia. — Verkoelende middelen 229
Eerste orde. — Zuurachtig verkoelende middelen. 229
Tweede orde. — Zoutachtig verkoelende middelen. 229
Werkzame beginsels, (*zuren*, en *zouten* van alkaliën). 229
Zesde Klasse. — Medicamenta evacuantia. — Ontlastende middelen 229
Eerste afdeeling. — Liquefacientia. — Vloeibaarmakende middelen 231
Eerste orde. — Kwikbereidingen 233
Tweede orde. — Spiesglansbereidingen 233
Derde orde. — Iodiumbereidingen 233
Vierde orde. — Alkaliën 233
Vijfde orde. — Zouten 233
Zesde orde. — Zwavelverbindingen 233
Tweede Afdeeling. — Diaphoretica. — Zweetdrijvende middelen 234
Eerste orde. — Waterige 235
Tweede orde. — Tot de alkaliën en zouten behoorende. 235
Derde orde. — Tot de spliesglansbereidingen behoorende. 235
Vierde orde. — Tot de opiumbereidingen behoorende. 235
Vijfde orde. — Tot de oliën en harsen behoorende. 235
Zesde orde. — Alcoholische 236
Zevende orde. — Ipecacuanha 236
Derde Afdeeling. — Diuretica. — Pisdrijvende middelen 236
Eerste orde. — Waterige 238
Tweede orde. — Zoute 239
Derde orde. — Bedarende 239
Vierde orde. — Scherpe en bittere 239
Vijfde orde. — Olieachtige en scherpe 239
Zesde orde. — Zure 239
Zevende orde. — Alcoholische en etherische . . . 239
Achtste orde. — Alkalische 239
Vierde Afdeeling. — Errhina. — Niesmiddelen . 239
Eerste orde. — Mechanisch prikkelende 240
Tweede orde. — Aromatieke, of tot de klasse der labiatae behoorende 241
Derde orde. — Tot de cerebro-spinantia behoorende. 241
Vierde orde. — Scherpe 241
Vijfde orde. — Tot de onbewerktuigde natuur behoorende 241

Bl.
Vijfde Afdeeling. — Sialogoga. — Kwijlmiddelen. 241
Eerste orde. — Die onmiddellijk op het slijmvlies van den mond worden aangebragt 241
Tweede orde. — Op afgelegene deelen, of specifiek werkende sialogoga 242
Zesde Afdeeling. — Expectorantia. — Fluimlozende middelen 242
Eerste orde. — Dampen of gassen als plaatselijke expectorantia gebezigd 243
Tweede orde. — Prikkelende tot de harsen behoorende. 243
Derde orde. — Misselijkheid verwekkende . . . 243
Zevende Afdeeling. — Emetica. — Braakmiddelen 244
Achtste Afdeeling. — Cathartica. — Purgeermiddelen 247
Eerste orde. — Laxativa of linitiva 248
Tweede orde. — Zoute, antiphlogistische of verkoelende purgeermiddelen 248
Derde orde. — Minder scherpe purgeermiddelen . . 248
Vierde orde. — Drastische purgeermiddelen . . . 249
Vijfde orde. — Tot de kwikbereidingen behoorende. 249
Negende Afdeeling. — Emmenagoga. — Stondendrijvende middelen 250
Tiende Afdeeling. — Cholagoga 252
Zevende Klasse. — Ecbolica. — Vruchtafdrijvende middelen 252
Achtste Klasse. — Acida. — Zuren 252
Negende Klasse. — Alcalia. — Alkaliën 253
Lithontriptica. 254
Tiende Klasse. — Topica. — Plaatselijke middelen. 254
Eerste Afdeeling. — Caustica, Cauteriapotentialia. — Bijtmiddelen 255
Eerste orde. — Geconcentreerde niet-metaalaardige zuren 255
Tweede orde. — Alkaliën 255
Derde orde. — Metaalverbindingen 255
a. Oxyden 255
b. Chloriden 255
c. Zuurstof-zouten 255
Tweede Afdeeling. — Plaatselijk prikkelende middelen 255
Eerste orde. — Die op de huid worden aangebragt. *Rubefacientia*, *Vesicantia*, en *Suppurantia* . . 256
Tweede orde. — Die op etterende vlakten worden aangebragt. *Digestiva*, *Epulotica* of *Cicatrisantia*, *Detergentia* 256
Derde Afdeeling. — Adstringentia en Desiccantia. 256
Vierde Afdeeling. — Verdoovende 257
Vijfde Afdeeling. — Antiseptica en Desinfectantia . 257
Zesde Afdeeling. — Cosmetica 258
a. Cosmetica voor de huid 258

Bl.
b. Cosmetica voor de haren 259
Depilatoria. Haarverwen 259
c. Cosmetica voor de tanden. 260

Het medicinaal-gewigt van verschillende landen en steden . . . 263

TWEEDE DEEL. — BIJZONDERE ARTSENIJMIDDELLEER.

Verdeeling der verschillende in de natuur voorkomende ligchamen. 273

I. Onbewerktuigde Ligchamen.

Eerste Klasse. — Niet Metaalaardige Ligchamen.

Eerste orde. — Zuurstof, en zuurstof in oplossing houdend water.
Oxygenium. — Zuurstof 273
Aqua Oxygenii. Zuurstofwater 278
Tweede orde. — Chlorium, en deszelfs verbindingen met zuurstof.
Chlorium 278
Aqua chlorii. Chlorium-water 284
Acidum hypo-chlorosum. — Acidum chlorosum. — Acidum chloricum. — Acidum per-chloricum 286
Derde orde. — Iodium, en deszelfs verbindingen met zuurstof en chlorium.
Iodium. — Kelpstof 286
1. Tinctura Iodii. Iodium-tinctuur 303
2. Iodidum amyli. Amylum-iodide 304
3. Unguentum iodii. Iodium-zalf 304
Acidum Iodicum 304
Vierde orde. — Bromium, en deszelfs verbindingen met zuurstof, chlorium, en iodium.
Bromium 305
Verbindingen van bromium met zuurstof, chlorium en iodium. 308
Vijfde orde. — Waterstof, en hare verbindingen met zuurstof, chlorium, en iodium.
I. Hydrogenium. — Waterstof 309
II. Aqua. — Water 311
1. Aqua destillata. Gedestilleerd water 316
2. Aquae medicatae. Geneeskrachtige wateren 316
3. Infusa. Aftreksels 317
4. Decocta. Afkooksels 317
I. Aquae communes. — Gewone wateren 317
1. Aqua pluvialis. Regenwater 318
2. Aqua fontana. Bronwater 318
3. Aqua ex flumine. Rivierwater 319
4. Aqua ex puteo. Putwater 319
Artesiaansche putten 320
5. Aqua ex lacu. Meerwater 321
6. Aqua ex palude. Moeraswater 321
Middelen om de bestanddeelen of onzuiverheden die in de gewone wateren meestal, in

Bl.
grootere of geringere hoeveelheden voorkomen, te ontdekken 321
II. Aqua marina. — Zeewater 322
Balneum maris factitium. Kunstmatig zeebad . 324
III. Aquae minerales. — Minerale wateren 324
Eerste klasse. — IJzerhoudende of staalwateren . 326
Eerste orde. — Koolzuurhoudende staalwateren. 326
Tweede orde. — Zwavelzure zouten houdende staalwateren 327
Tweede klasse. — Zwavelwateren 327
Tabel van Dr. Gairdner, bevattende de hoeveelheid gezwaveld waterstof-gas, dat in verschillende zwavelwateren gevonden wordt . . . 328
Derde klasse. — Zure of koolzuurhoudende wateren. 328
Tabel van Dr. Gairdner, bevattende de hoeveelheid koolzuur, dat in de verschillende koolzuurhoudende wateren gevonden wordt . . . 329
Vierde klasse. — Zoute wateren 331
Eerste orde. — Darmontlastingbevorderende zoute wateren 331
Tweede orde. — Zoute of pekel-wateren . . . 331
Derde orde. — Kalkhoudende wateren . . . 332
Vierde orde. — Alkalische wateren 333
Vijfde orde. — Kieselhoudende wateren . . . 333
Vaste bestanddeelen voorkomende in de zamenstelling van eenige der meest beroemde minerale bronnen 334
Kunstmatige minerale wateren 336
III. Acidum hydrochloricum. — Chlorwaterstofzuur 336
I. Gasvormig chlorwaterstofzuur 337
II. Druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur 339
Tabel van Dr. Thomson, bevattende het soortelijk gewigt van chlorwaterstofzuur van verschillende sterkte . 342
Acidum hydrochloricum dilutum, L. 344
IV. Acidum hydriodicum. — Iodwaterstofzuur 345
Zesde orde. — Nitrogenium, en deszelfs verbindingen met zuurstof en waterstof.
I. Nitrogenium 345
II. Prot-oxydum nitrogenii 346
Aqua prot-oxydi nitrogenii 348
III. Acidum nitricum. — Salpeterzuur 349
Acidum nitroso-nitricum, B 351
Tabel volgens Ure, bevattende het gehalte aan watervrij zuur in het gewone salpeterzuur van verschillend soortelijk gewigt. 354
1. Acidum nitricum dilutum, L. E. D. — Verdund salpeterzuur 357
2. Unguentum acidi nitrici, D. 358
IV. Acidum nitro-muriaticum. — Salpeter-zoutzuur 358
Balneum nitro-muriaticum 359
V. Ammonia. — Ammoniak, of ammoniak-gas 359
VI. Ammonia liquida. — Vloeijende ammoniak 363

Bl.
Tabel van Davy, bevattende het soortelijk gewigt van ammonia liquida van verschillende sterkte 364
1. Spiritus ammoniae anisatus, B. 370
2. Tinctura ammoniae composita, L. 370
3. Sapo ammoniae, B. 371
4. Sapo aromaticus, B. 371
5. Linimentum ammoniae compositum 371
6. Unguentum ammoniae 372
VII. Carbonas ammoniae. — Koolzure ammoniak 372
a. Sub-carbonas [carbonas] ammoniae pyro-animale, B. . . 373
b. Sub-carbonas [carbonas] ammoniae pyro-animale liquidum, B. 373
1. Spiritus aromaticus ammoniacalis, B. 374
2. Spiritus ammoniae, L. E. D. 375
3. Spiritus ammoniae foetidus, L. E. D. 376
VIII. Sesqui-carbonas ammoniae 376
1. Liquor sesqui-carbonatis ammoniae, L. 382
2. Linimentum sesqui-carbonatis ammoniae, L. 382
IX. Bi-carbonas ammoniae. — Dubbel-koolzure ammoniak . . 382
X. Hydro-chloras ammoniae. — Chlorwaterstofzure ammoniak . 384
1. Lotio hydro-chloratis ammoniae 393
2. Emplastrum hydrochloratis ammoniae 393
XI. Acetas ammoniae liquidum B. — Vloeijende azijnzure ammoniak 394
1. Sulphas ammoniae. Zwavelzure ammoniak . . . 396
2. Nitras ammoniae. Salpeterzure ammoniak 397
3. Citras ammoniae. Citroenzure ammoniak 397
4. Succinas ammoniae. Barnsteenzure ammoniak . . 397
Zevende orde. — Koolstof, en hare verbindingen met zuurstof, waterstof, en stikstof.
Eerste Afdeeling. — Carbonium. — Koolstof 397
I. Plumbago. — Potlood of Graphit 398
II. Carbo vegetabilis. — Plantenkool 400
Cataplasma carbonis ligni, D. Houtskoolpap . . . 403
III. Carbo animalis. — Dierlijke kool 403
Carbo animalis purificatus, L. E. — Gezuiverde dierlijke kool 404
Tweede Afdeeling. Verbindingen van koolstof met zuurstof.
I. Acidum carbonicum. — Koolzuur 405
Aqua acidi carbonici. — Koolzuurwater 412
II. Acidum oxalicum. — Zuringzuur 414
1. Oxalas ammoniae, zuringzure ammoniak . . . 419
2. Quadri-oxalas potassae 419
Derde Afdeeling. — Verbindingen van koolstof met zuurstof en waterstof.
I. Alcohol 420
1. Foesel-olie 423
2. Acidum oenanthicum, en aether oenanthicus. . . 425
Alcoholometrie 429
Tabel aantoonende het alcoholgehalte in procent van het volume der vloeistof, hetwelk aan gegevene soor-

Bl.

telijke gewigten beantwoordt, bepaald bij eene temperatuur van + 60° F. 430
1. Therapeutisch gebruik 437
1. Spiritus vini, B. — Brandewijn. 439
2. Mixtura spiritus vini gallici, L. 440
3. Spiritus sacchari. Rum 440
Taffia 440
4. Spiritus frumenti compositus 441
Jenever 441
Whiskey 441
5. Arak 441
Palmwijn 441
2. Pharmaceutisch gebruik van alcohol 441
1. Tincturae. — *Oplossingen in brandewijn; Alcoolés.* 442
2. Spiritus. Geestrijke vochten. — *Alcoolats.* . . 445
II. Aether sulphuricus. — Zwavel-ether 446
1. Aether sulphuricus alcoholicus, B. — Alcoholische zwavel-ether 455
2. Spiritus aetheris sulphurici compositus, L. . . 455
III. Oleum vini. — Wijn-olie 456
Aetherol 457
Aetherinum 457
IV. Aether nitricus alcoholicus. — Alcoholische salpeter-ether 459
1. Bereiding van aether hypo-nitrosus 459
2. Bereiding van aether nitricus alcoholicus . . 461
1. Eigenschappen van aether hypo-nitrosus . . . 462
2. Eigenschappen van aether nitricus alcoholicus. 463
V. Aether hydrochloricus. — Zoutzuur-aether 465
Aether muriaticus alcoholicus, B. 466
Spiritus salis dulcis der *Edinb. Ph.* van 1735 . . 466
VI. Aether aceticus. — Azijn-ether 467
VII. Acidum aceticum. — Azijnzuur 468
1. Mout-azijn 469
2. Wijn-azijn 471
3. Verbeterde, Duitsche of Snel-azijnmakerij . . 471
1. Spiritus pyroxylicus; Spiritus pyrolignicus; Houtgeest; Hydraat van methyl-oxyde; Bi-hydrate de methylène; Naphtha 474
Methyl 474
Methyl-oxyde; Aether methylicus; Hout-ether. 474
2. Eblanine; Pyroxanthine; Pyroxylène 474
Tabel van Mohr, bevattende het soortel. gew. van azijnzuur van verschillende sterkte 478
Acetometrie 479
1. Therapeutisch gebruik 482
1. Acidum aceticum dilutum, B. Verdund azijnzuur. 483
2. Acetum aromaticum, B. Specerij-azijn 484
Acidum aceticum aromaticum der *Edinb. Pharm.* . 484
Vinaigre de Marseille of Vinaigre des quatre Voleurs (Acetum quatuor furum) 484

Bl.
Acetum aromaticum der Apothecaries' Hall, Londen. 484
Specerij-azijn *ex tempore* bereid 485
3. Acidum aceticum camphoratum, E. D. . . . 485
4. Oxymel simplex, B. Eenvoudige azijn-honig . . 485
2. Pharmaceutisch gebruik 485
Aceta medicata (Geneeskrachtige azijnen) Oxéolés, Oxymella (Azijn-honigen) Mellites acides. 485
VIII. Acidum citricum. — Citroenzuur 486
1. Kunstmatig citroensap 490
2. Opbruisende verbindingen met citroenzuur . . . 490
IX. Acidum tartaricum. — Wijnsteenzuur 491
Acidum tartralicum. Acidum tartrelicum. Watervrij-wijnsteenzuur. Acidum pyro-tartaricum Acidum pyruvicum 493
Opbruisende verbindingen met wijnsteenzuur . . . 495
X. Acidum benzoïcum. — Benzoëzuur 496
Benzoyl. Benzule. Hydruretum benzoyli 499
XI. Creosotum. — Kreosot 499
Hout-roet (Fligo ligni). Asboline (Braconnot). Tinctuur van roet (Soot Drops, of Hysteric Mixture) . . . 503
Aqua Binelli, of Aqua arterialis balsamica Doctoris Binelli. 503
Pyrothonide, of Liquor pyro-oleosus e linteo paratus; lompen olie (rag-oil) 503
Papier-olie (paper-oil) 504
Kreosot water 505
1. Mixtura creasoti, L. 506
2. Unguentum creasoti, L. 506
XII. Petroleum. — Steenolie 506
XIII. Succinum. — Barnsteen 508
Colophonium succini; Oleum succini; Gekristalliseerd pyrretine, Berz.; *Vlugtige barnsteenhars*, Vogel; *Barnsteenkamfer*, Gmelin 509
1. Acidum succinicum, B. D. Barnsteenzuur . . . 510
2. Succinas ammoniae pyro-animale liquidum, B. Vloeijende brandig-dierlijke barnsteenzure ammoniak . 511
3. Oleum succini depuratum, B. L. D. Gezuiverde barnsteen-olie 511
Vlug barnsteen-zout. Vlugtige barnsteen-geest. Vlugtige barnsteen-olie. Engelsche asphalt 511
Kunstmatige muskus (Moschus artificialis; Moschus factitius). — Tinctura moschi artificialis . . . 512
Vierde afdeeling. — Verbindingen van koolstof met stikstof.
I. Oleum empyreumaticum animale. — Brandig-dierlijke olie. 512
Oleum animale Dippelii; Oleum cornu cervi rectificatum, Ph. B. (Odorine, Animine, Olanine, Unverdorben) 512
Chabart's oil 513
II. Acidum hydrocyanicum dilutum. — Verdund blaauwzuur 513
Achtste orde. — Verbinding van Borium met zuurstof.
Acidum boricum. — Boriumzuur 534

Bl.

Negende orde. — Phosphorus, en Phosphorzuur.
I. Phosphorus 538
1. Tinctura aetherea cum phosphoro, *Cod. Franç.* . . . 541
2. Oleum phosphoratum, *Ph. Boruss.* 541
II. Acidum phosphoricum 542
Acidum phosphoricum dilutum, Ph. L. *Hydraat van phosphorzuur. Acidum pyro-phosphoricum. Acidum metha-phosphoricum. Watervrij phosphorzuur* . . . 542
Tiende orde. — Zwavel, en hare verbindingen met niet metaalaardige ligchamen.
I. Sulphur. — Zwavel 545
Pijpzwavel (Sulphur in baculis; Sulphur in rotulis; Sulphur rotundum). Zwavelbloem (Flores sulphuris) . 547
Paardenzwavel (Sulphur vivum; Sulphur caballinum; Sulphur griseum). 548
1. Unguentum sulphuris, L. E. D. 551
2. Unguentum sulphuratum, B. 551
3. Unguentum sulphuris compositum, L. 551
4. Sulphur praecipitatum, B. Nedergeplofte zwavel . . . 551
5. Oleum lini sulphuratum, B. Gezwavelde lijn-olie . . 553
II. Acidum sulphuricum. — Zwavelzuur 554
Watervrij zwavelzuur 558
Nordhauser, of *rookend zwavelzuur* 559
Vitriool-olie, of *Engelsch zwavelzuur. — Acidum sulphuricum*, B. L. E.; *Acidum sulphuricum venale*, D. 559
Zuiver zwavelzuur (Acidum sulphuricum purum, B. E. D.). 560
Tabel van Ure, bevattende het gehalte van het gewone zwavelzuur aan waterhoudend en watervrij zuur bij verschillende soortelijke gewigten 562
1. Acidum sulphuricum dilutum, B. L. E. D. Verdund zwavelzuur 566
2. Alcohol sulphuricus acidus, B. Zure zwavel alcohol . 567
3. Tinctura acida aromatica, B. Zure specerij-tinctuur . 567
Acidum sulphuricum aromaticum, E. D. 567
4. Unguentum acidi sulphurici, D. 568
III. Acidum sulphurosum. — Zwaveligzuur 568
IV. Iodidum sulphuris. — Zwavel-iodide 570
Unguentum iodidi sulphuris 571
V. Hydrosulphas ammoniae. — Zwavelwaterstofzure ammoniak. 572
Liquor fumans Boyli 573
Sulphuretum ammoniae hydrogenatum, B. 573
Liquor anti-podagricus, Hoffm. 574

Tweede Klasse. — Metalen.

Eerste orde. — Verbindingen van potassium.
I. Hydras potassae. — Potassa-hydraat 574
1. Potassa liquida, B. Vloeijende potassa 581
Tabel van Dalton, aantoonende het soortelijk gewigt van potassa-oplossingen van verschillende sterkte . . . 583
Dr. Chittick's nostrum 583

Bl.
2. Potassa cum calce, L. E. 583
Alkalische oplossing van Brandish 584
II. Iodidum potassii. — Potassium-iodide 584
1. Unguentum iodidi potassii 592
2. Unguentum iodinii compositum, L. 592
3. Tinctura iodinii composita, L. 592
4. Liquor potassii iodidi compositus, L. 592
Oplossingen van iodidum potassii ioduretum van Lugol . 593
Iodium-houdend mineraalwater. — Wasschingen. — Iodium-pap. — Iodium-houdende baden 694
III. Bromidum potassii. — Potassium-bromide 594
Unguentum bromidi potassii 997
IV. Sulphuretum potassii. — Zwavel-potassium 597
1. Solutio sulphureti potassii, oplossing van zwavel-potassium 600
2. Balneum sulphuratum. Zwavelbad 600
3. Balneum sulphuratum et gelatinosum 600
V. Bi-sulphas potassae. — Dubbel-zwavelzure potassa . . . 600
VI. Sulphas potassae. — Zwavelzure potassa 602
Potassae sulphas cum sulphure, E. 604
VII. Nitras potassae. — Salpeterzure potassa 605
VIII. Chloras potassae. — Chlorzure potassa 612
IX. Carbonas potassae. — Koolzure potassa 615
Overzigt van de zamenstelling van verschillende soorten van potasch en parel-asch, volgens Vauquelin . . . 617
Liquor potassae carbonatis, L. Vloeijende koolzure potassa . 621
X. Bi-carbonas potassae. — Dubbel-koolzure potassa 622
Liquor potassae effervercens, L. Opbruisende potassa oplossing 625
XI. Acetas potassae. — Azijnzure potassa 626
Acetas potassae liquidum, B. Vloeijende azijnznre potassa. 627
XII. Bi-tartras potassae. — Dubbel-wijnsteenzure potassa . . . 628
1. Tisana imperialis 631
2. Serum lactis tartarisatum. 631
XIII. Tartras potassae. — Wijnsteenzure potassa 631
Tweede orde. — Verbindingen van sodium.
I. Chloridum sodii. — Sodium-chloride 633
Zamenstelling van verschillende soorten van zout (Henrig). 639
II. Hypo-chloris sodae. — Onder-chlorigzure soda 643
III. Sulphas sodae. — Zwavelzure soda 648
IV. Bi-boras sodae. — Dubbel-boriumzure soda 650
Mel boracis, L. E. D. Borax-honig 653
V. Nitras sodae. — Salpeterzure soda 653
VI. Phosphas sodae. — Phosphorzure soda 655
Solutio sodae phosphatis, E. Oplossing van phosphorz. soda. 658
VII. Carbonas sodae. — Koolzure soda. 658
Sodae carbonas exsiccata, L. Gedroogde koolzure soda . 663
VIII. Sesqui-carbonas sodae. — Anderhalf-koolzure soda . . . 663
IX. Bi-carbonas sodae. — Dubbel-koolzure soda. 664
1. Pulvis aerophorus, B. Bruispoeder 668
2. Seidlitz-poeders 668

Bl.
3. Liquor sodae effervescens, L. Opbruisende soda-oplossing. 668
4. Sodae carbonatis aqua, D. Vloeibare koolzure soda . . 669
5. Trochisci sodae bi-carbonatis, L. 669
X. Tartras potassae et sodae. — Wijnsteenzure potassa en soda. 669
XI. Acetas sodae. — Azijnzure soda 671
XII. Sapo. — Zeep 673
Stearine. Margarine. Oleïne. Glycerine. Palmine . . 674
1. Harde of soda-zeep 675
1. Spaansche of Kastiliaansche zeep 676
a. Witte Spaansche zeep 676
b. Gemarmerde Spaansche zeep 676
2. Amandel-olie-zeep 676
3. Gewone zeep 676
a. Witte talk-zeep 676
b. Gemeene talk-zeep 676
4. Gele zeep, Hars-zeep 676
2. Weeke, of potassa-zeep 676
1. Gewone weeke zeep 676
2. Groene zeep 677
3. Olijfolie potassa-zeep 677
1. Linimentum saponis, L. E. D. 679
2. Ceratum saponis, L. 679
3. Emplastrum saponis, B. L. E. D. Zeep-pleister . . . 680
4. Emplastrum saponis compositum vel adhaerens, D. . 680
Derde orde. — Verbindingen van Barium.
I. Sulphas barytae. — Zwavelzure baryta 680
II. Carbonas barytae. — Koolzure baryta 681
III. Chloridum barii. — Barium-chloride 683
Liquor barii chloridi, L. Oplossing van barium-chloride. 688
IV. Nitras barytae. — Salpeterzure baryta 688
Solutio barytaenitratis, E. Oplossing van salpeterz. baryta. 689
Vierde orde. — Verbindingen van calcium.
I. Calx. — Kalk 689
1. Aqua calcis, B. E. D. Kalkwater 694
2. Linimentum calcis, E. D. 695
II. Chloridum calcii. — Calcium-chloride 695
Liquor chloridi calcii, L. Oplossing van calcium-chloride. 698
III. Hypo-chloris calcis. — Onder-chlorigzure kalk 699
Chlorometrie 703
Liquor calcis chlorinatae. Oplossing van kalk-chloride . 709
IV. Carbonas calcis. — Koolzure kalk 709
1. Marmer 710
2. Krijt 710
3. Gepraecipiteerde koolzure kalk 711
4. Koolzure kalk afkomstig van dieren 711
1. Mixtura cretae, L. E. D. Krijt-mixtuur 714
2. Pulvis cretae compositus, L. E. D. Zamengesteld krijtpoeder 714
3. Trochisci cretae, E. Krijt-koekjes 714
4. Tandpoeder met krijt en kamfer 714
V. Sub-phosphas calcis. — Onder-phosphorzure kalk . . . 715

Bl.
Vijfde orde. — Verbindingen van magnesium.
I. Magnesia 717
II. Carbonas magnesiae. — Koolzure magnesia 720
1. Ligte koolzure magnesia 721
2. Zware koolzure magnesia 721
1. Trochisci magnesiae, E. Magnesia-koekjes 725
2. Aqua bi-carbonatis magnesiae. Oplossing van dubbel-koolzure magnesia 725
II. Sulphas magnesiae. — Zwavelzure magnesia 726
Pulvis salinus compositus, E. 730
Zesde orde. — Verbindingen van aluminium.
I. Alumen. — Aluin 731
1. Alumen exsiccatum, L. E. Uitgedroogde aluin . . . 739
2. Liquor aluminis compositus, L. Zamengestelde aluin-oplossing 739
3. Pulvis aluminis compositus, E. Zamengesteld aluin-poeder. 739
4. Cataplasma aluminis, D. Aluin-pap 739
Bolus armena rubra. Roode Armenische bolus . . . 740
Terra Lemnia. Aarde van het eiland Lemnos 740
Zevende orde. — Verbindingen van arsenicum.
I. Acidum arsenicosum. — Arsenigzuur 740
1. Kenmerken van vast arsenigzuur 744
2. Kenmerken eener zuivere waterige oplossing van arsenigzuur 747
Toestel van Marsh 752
3. Ontdekking van arsenigzuur in organische vochten. 756
1. Liquor arsenicalis, B. E. D. Arsenikaal vocht . . . 772
2. Pilulae Asiaticae 773
3. Unguentum arsenici. Arsenik-zalf 774
4. Pasta arsenicalis 774
1. Iodidum arsenici. Arsenik-iodide 774
2. Realgar 775
3. Auripigmentum. Operment 775
Achtste orde. — Verbindingen van antimonium.
I. Sesqui-sulphuretum antimonii. — Anderhalf-zwavel-antimonium 776
Antimonii sulphuretum praeparatum. D. 778
II. Sesqui-chloridum antimonii. — Antimonium sesqui-chloride. 779
III. Sesqui-sulphuretum antimonii cum sesqui-oxydo antimonii. — Anderhalf zwavel-antimonium met antimonium sesqui-oxyde 780
Kermes minerale 783
Sulphur auratum antimonii 784
IV. Sesqui-oxydum antimonii. — Antimonium sesqui-oxyde . 785
Pulvis Algarothi 785
Prot-oxydum stibii griseum, Ph. B. 786
Prot-oxydum stibii sulphuratum fuscum. Ph. B. . . . 787
Antimonium-asch 787
Antimonium-glas 787
V. Pulvis antimonii compositus, L. — Zamengesteld antimonium-poeder 787

Bl.

VI. Tartras potassae et antimonii. — Wijnsteenzuur potassium- en antimonium-oxyde 792
1. Vinum stibiatum, B. Spiesglanswijn 810
2. Unguentum antimonii potassio-tartratis, L. 811
Negende orde. — Goud, en deszelfs verbindingen.
I. Aurum. — Goud 812
Pulvis auri, Cod. Franç. 813
II. Ter-chloridum auri. — Goud derde-chloride 813
III. Ter-chloridum auri et sodii. — Goud, en sodium-derde chloride 815
IV. Ter-oxydum auri. — Goud derde-oxyde 816
1. Auras ammoniae. Goudzure ammoniak 816
2. Purpura mineralis Cassii. Goud-purper van Cassius . . 817
V. Iodidum auri. — Goud-iodide 817
VI. Ter-cyanidum auri. — Goude derde-cyanide 817
Tiende orde. — Zilver, en deszelfs verbindingen.
I. Argentum. — Zilver 818
Argentum foliatum 819
II. Nitras argenti. — Salpeterzuur zilver-oxyde 819
1. Liquor argenti nitratis, L.. Oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde 831
2. Solutio argenti ammoniati, E.. Oplossing van nitras-ammoniae et argenti 831
Haarverw 832
Onuitwischbare merk-inkt 832
III. Cyanidum argenti. — Zilver-cyanide 832
1. Oxydum argenti. Zilver-oxyde 833
2. Chloridum argenti. Zilver-chloride 833
Elfde orde. — Kwik, en deszelfs verbindingen.
I. Hydrargyrum. — Kwik 834
1. Hydrargyrum purificatum, D. Gezuiverd kwik . . . 860
II. Hydrargyrum cum creta, L. E. D. — Kwik met krijt . . 860
III. Hydrargyrum cum magnesia, D. — Kwik met magnesia . 862
IV. Pilulae hydrargyri, L. E. D. — Kwik-pillen 862
Pilulae hydrargyri gummosae, B. 863
V. Unguentum mercuriale, B. — Kwik-zalf 863
1. Unguentum hydrargyri mitius, L. D. Slappere kwik-zalf. 866
Unguentum prot-oxydi hydrargyri, B. 866
2. Ceratum hydrargyri compositum, L. 867
3. Linimentum hydrargyri compositum, L. 867
VI. Emplastrum hydrargyri. — Kwik-pleister 867
VII. Oxydum hydrargyri. — Kwik-oxyde 868
Lotio nigra. Zwarte wassching 870
Prot-oxydum hydrargyri nitrico-ammoniacale, *B.*
VIII. Bi-oxydum hydrargyri. — Kwik tweede-oxyde 871
Liquor muriatis deut-oxydi hydrargyro-calcarei, B.. . . 873
IX. Deut-oxydum hydrargyri nitratum, B. — Salpeterzuur houdend kwik tweede-oxyde. 874
Unguentum deut-oxydi hydrargyri nitrati, B. 876
X. Chloridum hydrargyri. — Kwik-chloride 877
1. Pilulae hydrargyri chloridi compositae, L. 888

Bl.
2. Pilulae calomelanos et opii, E. 888
3. Unguentum chloridi hydrargyri 888
4. Pilulae catharticae compositae, Ph. d. Ver. St. v. N. A. . 888
XI. Bi-chloridum hydrargyri. — Kwik tweede-chloride . . . 889
Liquor hydrargyri bi-chloridi, L. Oplossing van bi-chloridum hydrargyri 899
XII. Chloridum hydrargyri et ammonii. — Kwik en ammonium-chloride 899
Unguentum hydrargyri ammonio-chloridi, L. 903
XIII. Iodidum hydrargyri, L. — Kwik-iodide 903
1. Pilulae hydrargyri iodidi, L. 905
2. Unguentnm hydrargyri iodidi, L. 905
XIV. Bi-iodidum hydrargyri. — Kwik tweede-iodide 905
Unguentum hydrargyri bi-iodidi, L. 907
XV. Bi-sulphuretum hydrargyri. — Tweede zwavel-kwik. . . 908
XVI. Sulphuretum hydrargyri cum sulphure. — Zwavel-kwik met zwavel 910
Sulphuretum hydrargyri et stibii, B. 911
XVII. Bi-cyanidum hydrargyri. — Kwik tweede-cyanide . . . 911
XVIII. Unguentum nitratis hydrargyri, B. — Zalf van salpeterzuur kwik-oxyde 915
XIX. Acetas hydrargyri. — Azijnzuur kwik-oxyde 918
XX. Sub-sulphas deut-oxydi hydrargyri. — Onder-zwavelzuur kwik tweede-oxyde 920
Twaalfde orde. — Koper, en deszelfs verbindingen.
I. Cuprum. — Koper 921
II. Sulphas cupri. — Zwavelzuur koper-oxyde 924
III. Sulphas ammoniae et cupri. — Zwavelzure ammoniak en koper-oxyde 929
1. Pilulae cupri ammoniati, E. 931
2. Liquor cupri ammonio-sulphatis, L. 931
IV. Sub-acetas cupri. — Onder-azijnzuur koper-oxyde . . . 932
1. Cupri sub-acetas praeparatum, D. gepraepareerd Spaansch groen 934
2. Unguentum sub acetatis cupri cum melle, B. — Zalf van onder-azijnzuur koper-oxyde met honig . . . 934
3. Unguentum cupri sub-acetatis, D. 934
V. Acetas cupri. — Azijnzuur koper-oxyde 934
Dertiende orde. — Bismuth, en deszelfs verbindingen.
I. Bismuthum. — Bismuth 935
II. Tris-nitras bismuthi. — Een derde-salpeterzuur bismuth-oxyde 936
Veertiende orde. — Tin.
Stannum. — Tin. 938
Blad-tin. Tin foelie. (*Stannum foliatum*) 939
Stannum pulveratum, B. Poeder van Tin 940
Tin-vijlsel, (*limatura stanni of rasura stanni*). 941
Vijftiende orde. — Lood, en deszelfs verbindingen.
Plumbum. — Lood 941
II. Oxydum plumbi. — Lood-oxyde 948
1. Plumbum oxydum hydratum, L. Hydraat van lood-oxyde. 949

Bl.
III. Oxydum plumbi rubrum. — Rood lood-oxyde 950
IV. Chloridum plumbi. — Lood-chloride 951
V. Iodidum plumbi. — Lood-iodide 952
Unguentum plumbi iodidi, L. 955
VI. Carbonas plumbi. — Koolzuur lood-oxyde 955
1. Unguentum sub-carbonatis plumbi, B. Zalf van onder-koolstofzuur lood-oxyde 958
2. Unguentum sub-carbonatis plumbi camphoratum, B. Zalf van onder-koolstofzuur lood-oxyde met kamfer. . 959
VII. Nitras plumbi. — Salpeterzuur lood-oxyde 959
VIII. Acetas plumbi. — Azijnzuur lood-oxyde 960
1. Acetas plumbi liquidum, B. Vloeijend azijnzuur lood-oxyde 964
2. Unguentum acetatis plumbi, B. Zalf van azijnzuur lood-oxyde 965
3. Pilulae plumbi opiatae, E. 965
IX. Sub-acetas plumbi liquidum, B. — Vloeijend onder-azijnzuur lood-oxyde 965
1. Liquor sub-acetatis plumbi, B. 967
2. Unguentum [sub-] acetatis plumbi carbonatum, B. . . 968
3. Ceratum plumbi compositum, L. 968
4. Ceratum saponis, L. 968
X. Emplastrum plumbi, B. L. — Lood-pleister. 968
1. Emplastrum resinosum, B. E. Hars-pleister 970
2. Emplastrum plumbi gummosum, B. 970
3. Emplastrum saponis, B. L. E. D. 970
4. Unguentum plumbi compositum, L. 970
Zestiende orde. — Zink, en deszelfs verbindingen.
I. Zincum. — Zink . , ... 971
II. Oxydum zinci. — Zink-oxyde. 973
1. Unguentum zinci, L. E. 976
2. Zinci oxydum cinereum seu impurum 976
III. Chloridum zinci. — Zink-chloride 977
IV. Sulphas zinci. — Zwavelzuur zink-oxyde 979
V. Acetas zinci. — Azijnzuur zink-oxyde 983
Zinci acetatis tinctura, D. 984
VI. Carbonas zinci. — Koolzuur zink-oxyde 984
1. Lapis calaminaris praeperatus, oxydum zinci nativum pulveratum, B. 986
2. Unguentum e lapide calaminarei, Unguentum oxydi zinci nativi, B. 986
Cyanidum zinci. — Zink-cyanide 986
Zeventiende orde. — IJzer, en deszelfs verbindingen.
I. Ferrum. — IJzer 987
II. Oxydum ferri nigrum. — Zwart ijzer-oxyde 994
III. Sesqui-oxydum ferri. — IJzer sesqui-oxyde 996
Sub-carbonas ferri, B. — Ferri carbonas, D. — Ferri Carbonas praecipitatus 997
Emplastrum ferri, E. 999
IV. Sesqui-oxydum ferri hydratum. — Hydraat van ijzer sesqui-oxyde 1000

Bl.
V. Sesqui-chloridum ferri. — IJzer sesqui-chloride 1002
1. Alcohol sulphurico-aethereus ferri, B. 1004
Tinctura ferri sesqui-chloridi, L. — Ferri muriatis tinctura, E. — Muriatis ferri liquor, D. 1004
2. Murias ferri liquidum, B. 1006
VI. Chloridum ammonii et ferri. — Ammonium en ijzer-chloride 1006
Tinctura ferri ammonio-chloridi, L. 1008
VII. Iodidum ferri. — IJzer-iodide 1008
Ferri iodidi syrupus, E. 1011
VIII. Sulphuretum ferri. — Zwavel-ijzer 1011
IX. Cyanuretum. — Cyanidum ferri. — Cyan-ijzer-cyanide . 1012
X. Cyanidum potassii et ferri. — Potassium en ijzer-cyanide. 1015
XI. Sulphas ferri. — Zwavelzuur ijzer-oxyde 1020
1. Sulphas ferri exsiccatum, B. Gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde 1024
2. Pilulae ferri sulphatis, E. 1025
XII. Carbonas ferri. — Koolzuur ijzer-oxyde 1025
1. Ferri carbonas saccharatum, E. 1026
2. Mixtura ferri composita, L. E. D. 1026
3. Pilulae ferri compositae, L. D. 1027
4. Koolzuur in overvloed houdende staalwateren . . . 1027
XIII. Tartras potassae et ferri. — Wijnsteenzuur potassium en ijzer-oxyde 1028
Tinctura tartratis potassae ferrici, B. — IJzerhoudende wijnsteenzure potasch-tinctuur 1031
XIV. Acetas ferri. — Azijnzuur ijzer-oxyde 1032
1. Ferri acetatis tinctura, D. 1032
2. Tinctura acetatis ferri cum alcohole, D. 1032
Andere verbindingen van ijzer.
1. Tinctura ferri cydoniata, B. IJzer-tinctuur met kweesap . 1033
2. Sulphas sesqui-oxydi ferri. Zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde 1033
3. Nitras sesqui-oxydi ferri. Salpeterzuur ijzer sesqui-oxyde. 1033
4. Tartras ammoniae et ferri. Wijnsteenzure ammoniak en ijzer-oxyde 1033
5. Lactas ferri. Melkzuur ijzer-oxyde 1034
6. Vinum ferri. Staalwijn 1034
Achttiende orde. — Verbinding van manganesium.
Bi-oxydum manganesii. — Manganesium tweede-oxyde . 1034
Alphabetische bladwijzer 1039

HOUT-SNEE FIGUREN VOORKOMENDE IN DEEL I.

Fig. Bl.

1. Eene badinrigting bij de Romeinen 17
2. Toestellen, die voor verschillende wijzen van aanwenden der electriciteit in de geneeskunde, benoodigd zijn 40
3. Bloem van raphanus sativus 108
4. Bloem van glechoma hederacea 108
5. Vrucht van picea vulgaris 108
6. Bloeiwijze van foeniculum vulgare 109
7. Lolium temulentum 109
8. Festuca quadridentata 111
9. Cactus opuntia 125
10. Amanita muscaria 126
11. Toestel om de physische opslorping te bewijzen 129

12. 13. 14. Toestellen door de HH. Morgan en Addison gebezigd bij hunne proeven over de opslorping van vergiften 134

15. 16. 17. Soortgelijke toestellen 140

18. 19. Soortgelijke toestellen 141

20. 21. Inademingstoestellen 175

22. Het regelmatig achtvlak 188
23. Het ruitvormig twaalfvlak 188
24. De teerling 188
25. Het viervlak. 188
26. 27. Figuren, die gegeven worden door den invloed van kalkspath op eenen gepolariseerden lichtbundel 188
28. De vierkante octaëder 189
29. De regte vierkante zuil. 189
30. Verbinding van den vierkanten octaëder met de regte vierkante zuil 189

Fig. Bl.
31. De rhomboëder 190
32. De regelmatige zeszijdige zuil 190
33. Verbinding van den rhomboëder met de regelmatige zeszijdige zuil 190
34. De ongelijkbeenige zesvlakkige dubbele piramide 190
35.
36. Figuren, die gegeven worden door den invloed van salpeter op gepolariseerd licht 191
37. De regthoekige octaëder 192
38. De effen regthoekige zuil 192
39. De ruitvormige octaëder 192
40. De regte ruitvormige zuil 192
41. De enkel scheeve regthoekige octaëder 193
42. De scheeve regthoekige zuil 193
43. De scheeve ruitvormige octaëder 193
44. De enkel scheeve ruitvormige zuil 193
45. De dubbel-scheeve octaëder 194
46. De dubbel-scheeve zuil 194
47. Iodium gevende fuci 288
48. Looden destilleertoestel en glazen ontvangers voor de bereiding van iodium 289
49. De groote Geijser 325
50. Toestel voor de bereiding van acidum hydrochloricum . . . 340
51. Toestel voor de bereiding van acidum nitricum 349
52. Toestel tot zuivering van gekleurd acidum nitricum . . . 350
53. Toestel om salpeterzure zouten te ontdekken 353
54. De fabriekmatige bereiding van sesqui-carbonas ammoniae . 377
55. Sublimeer-toestellen voor de bereiding van hydrochloras ammoniae 385
56. De fabriekmatige bereiding van dierlijke kool en van beendergeest 388
57.
58. Tijler's verbeterde toestel voor de bereiding van soda-water . 413
59. Hydrometer van Sikes 429
60.
61. Tinctuur-percolators 444
62.
63. Azijn-generator 471
64. De doorsnede van eenen gegoten ijzeren destilleertoestel voor de bereiding van hout-azijn 473
65. Het inwendige eener fabriek van acidum citricum 487
66. Kristal van acidum citricum 488
67.
68. Kristallen van acidum tartaricum 493
69. Lagoni voor de verkrijging van acidum boricum, in Toscane. 536
70. Kamers waarin het kristalliseren en het droogen van acidum boricum geschiedt 537
71. Destillatie van gedegen zwavel 540
72. De destillatie van zwavel 547
73. Sarcoptes hominis 550
74. Waterval der Rio Vinagre in Columbia 554
75. Het inwendige eener fabriek van acidum sulphuricum . . . 555

Fig. Bl.
76. Kamer voor de bereiding van acidum sulphuricum. . . . 556
77. De platte grond eener fabriek van acidum sulphuricum . . 558
78. Zuil van bi-sulphas potassae 601
79.
80. Kristallen van sulphas potassae. 603
81.
82. Wijze hoe zich een plaatje zwavelzure potassa, dat loodregt op de as der dubbele piramide geslepen is, voordoet wanneer een gepolariseerde lichtbundel door hetzelve gaat . 604
83. Kristal van nitras potassae 608
84. Regte ruitvormige zuil van nitras potassae. 608
85.
86. Kristallen van bi-carbonas potassae 624
87.
88. Kristallen van bi-tartras potassae 629
89. Kristal van tartras potassae 632
90. Doorsnede der zoutmijn te Wharton, aan de rivier Weaver, in Cheshire 634
91. Gewone zoutpan 635
92. Zout-moerassen 636
93. Zuil van sulphas sodae 649
94. Fornuis waarin sodium-chloride in zwavelzure soda wordt omgezet 660
95.
96. Kristallen van koolzure soda 661
97.
98. Kristallen van tartras potassae et sodae 670
99.
100. Toestel voor de bereiding van chloridum calcis 699
101. Chlorometer 703
102. Fornuis voor de bereiding van magnesia usta 718
103. Fabriekmatige bereiding van zware carbonas magnesiae . . 722
104.
105. Kristallen van sulphas magnesiae 728
106. Octaëder van aluin 732
107. Doorsnede van den oven waarin arsenik-ijzer geroost wordt. 741
108. Doorsnede der condenseerkamer 741
109. Raffineer-fornuis 742
110. Herleidingsbuis van Berzelius ter ontdekking van arsenik . 745
111. Wijze waarop men zwavelwaterstofzuur door eene oplossing van arsenigzuur kan laten gaan 749
112.
113. Toestel van Marsh 752
114. Gewijzigde toestel van Marsh 752
115. Vereenvoudigde wijze om het reageermiddel van Marsh aan te wenden 752
116. Toestel om arsenikwaterstof aan de inwerking van hitte, of van salpeterzuur zilver-oxyde bloot te stellen . . . 753
117. Octaëder van tartarus emeticus 795
118. Toestel om sulphuretum antimonii te herleiden 796
118.* Kristal van nitras argenti 820

Fig. Bl.
119. Toestel van Jewell, gewijzigd door Henry, voor de bereiding van calomel door stoom 880
120. Kristal van calomel 881
121. Fornuizen voor de bereiding van bijtenden sublimaat . . 890
122. Kristal van bi-chloridum hydrargyri 891
123. Toestel om bijtenden sublimaat in eene oplossing te ontdekken 893
124.} 125.} Kristallen van bi-cyanidnm hydrargyri 913
126. Kristal van acetas plumbi 960
127. Kristal van sulphas zinci 980
128. IJzeren potten en fornuizen voor de bereiding van cyanidum potassii et ferri 1016
129.} 130.} Kristallen van cyanidnm potassii et ferri 1018
131. Kristal van sulphas ferri 1022



Tabellarisch Overzigt

DER

GESCHIEDENIS EN LITERATUUR

DER

MATERIA MEDICA.

1. WERKEN OVER DE GESCHIEDENIS DER GENEESKUNDE IN HET ALGEMEEN.

Le Clerc (Dr. *D.*). Histoire de la Médicine. Gen. 1696. 4to; Amst, 1723. 4to à la Haye, 1729. (Eene Engelsche vertaling van dit werk door Drs. Drake en Baden, 8vo. Lond. 1699).

Freind (Dr. *J.*). The History of Physick from the time of Galen to the beginning of the Sixteenth Century. 2 vols. 8vo. Lond. 3d ed. 1727.

Schulze (Dr. *J. H.*). Historia Medicinae a rerum initio ad annum urbis Romae DXXXV. deducta. Lips. 4to. 1728.

Ackermann (Dr. *J. C. G.*). Institutiones Historiae Medicinae. 8vo. Norimb. 1792.

Sprengel (*Kurt*). Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde. 3tte Aufl. 5 in 6 Thle. 8vo. Halle, 1821—28. (Van dit werk bestaat eene Fransche vertaling. in 9 vols. door A. J. L. Jourdan, der 2de uitg. 8vo. 1815—20.)

Choulant (Dr. *D. L.*). Tafeln zur Geschichte der Medicin nach der Ordnung ihrer Doctrinen. Leipzig, 1822. fol.

Augustin (*F. L.*). Vollständige Uebersicht der Geschichte der Medecin in tabellarischer Form. 2te verbess. Ausg. 4to. Berlin, 1825.

Hamilton (*Wm.*). The History of Medicine, Surgery, and Anatomy, from the Creation of the World to the commencement of the Nineteenth Century. 2 vols. small 8vo. Lond. 1831.

Bostock (Dr. *J.*). History of Medicine, in de Cyclopaed. of Pract. Med. Vol. 1.

Broussais (Dr. *C.*). Atlas Historique et Bibliographique de la Médecine, ou Histoire de la Médecine. Paris, 1834. (Eene vertaling der tabellen van Choulant, met eenige bijvoegsels).

2. WERKEN BEVATTENDE DE GESCHIEDENIS DER PHARMACOLOGIE.

Cullen (Dr. *Wm.*). Treatise of the Materia Medica, 2 vols. 4to. 1789.

Burdach (Dr. *K. F.*). System der Arzneymittellehre. 3 Thl. 8vo. 1807—9.

Voigtel (Dr. *F. G.*). Vollständiges System der Arzneimittellehre. 2 Thl. 8vo. 1816—17.

Choulant. Op. supra cit.

Bischoff (Dr. *C. H. E.*). Die Lehre von den Chemischen Heilmitteln oder Handbuch der Arzneimittellehre. 3 Thl. 8vo. Bonn, 1825—31.

Broussais (Dr. *C.*) Op. supra cit. (De tabel van Choulant, in het Fransch vertaald zonder bijvoegsels).

3. CATALOGUSSEN VAN WERKEN OVER DE PHARMACOLOGIE.

Baldinger (*E. G.*). Litteratura Universa Materiae Medicae, Alimentariae, Toxicologiae, Pharmaciae et Therapiae generalis medicae atque chirurgicae potissimum Academica. 8vo. Marb. 1793.

Burdach (*K. F.*). Die Literatur der Heilwissenschaft. 3 Bde. 8vo. Gotha, 1810—21. (Het 2de deel bevat de Materia Medica).

Reuss (*J. D.*). Repertorium Commentationum à Societatibus Litterariis editarum secundum disciplinarum ordinem digestum. Vol. x. ad xvi. ad Anatomiam, Artem Medicam, Chirurgicam et Obstetriciam. 4to. Gotting. 1813—21. (Het elfde deel. 1819, bevat de Materia Medica en de Pharmacie).

Ersch (*J. S.*). Handbuch der Deutschen Literatur seit der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts bis auf die neueste Zeit, systematisch bearbeitet und mit den nöthigen Registern versehen. Neue Ausgabe. 3tter Band enthaltend I. Medicin. II. Naturkunde. Leipzig, 1822.

Young (Dr. *T.*). An Introduction to Medical Literature, &c. 1813. 2nd ed. 8vo. Lond. 1823.

Watt (Dr. *Robt.*). Bibliotheca Britannica, or a general introduction to British and Foreign Literature. 2 pts. in 4 vols. 4to. Edinb. 1824. (Zie vol. iv., onderwerpen: — Materia Medica; Medicines; Pharmacopoeia, en Pharmacy).

Sprengel (*C.*). Literatura Medica externa recentior, seu enumeratio librorum plerorumque et commentariorum singularium, ad doctrinas medicas facientium, qui extra Germaniam ab anno inde 1750 impressi sunt. Lipsiae, 1829.

Roy (*C. H. à*). Catalogus Bibliothecae Medicae, t. vi. Amstel. 1830. (Het 2de deel bevat de "Materia Medica.")

Enslin (*F. C. F.*). Bibliotheca Medico-chirurgica et Pharmaceutico-chemica. 5te Auflage. Leipzig, 1838.

NB. Zie ook *Ploucquet*, "Literatura Medica digesta" 4 vol. 4to. Tubingae, 1808—9; en "Continuatio et Supplementum I." Tubingae, 1813. [vol. 3, art. "Medicamenta," en "Medicina, subd. Literatura"]; — *Bernstein*, "Medicinisch-chirurgische Bibliothek," Frankf. 1839. [Art. "Materia Chirurgica," p. 333]; — *Voigtel*, Op. supra cit.; *Buchner*, "Einleitung in die Pharmacie," Nürnb. 1827; *Schwartze*, "Pharmakologische Tabellen," Leipzig, 1833; *Dierbach*, "Die nenesten Entdeckungen in der Materia Medica," Bd. I, Heidb. 1837; en *Bailiere's* "Catalogue des Livres," 1840.

V. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE EGYPTENAREN.

Thout of *Thaut* (ook genaamd Hermes of Mercurius), die beschouwd wordt de grondlegger te zijn geweest der geneeskunst.

De geneeskunst wordt het eerst uitgeoefend door priesters, later door geneeskundigen, die zich uitsluitend op de genezing van eene ziekte toelegden. (*Herod.* Euterpe LXXXIV.)

De zieken worden op openbare plaatsen gesteld. (*Strabo*).

Purgeermiddelen, braakmiddelen, en lavementen, na elkander, elk voor eenen dag, iedere maand gebezigd. (Ibid. LXXVII.). Onthouding; diëetvoorschriften: varkensvleesch als onrein beschouwd. Baden en zalven.

Eene bolachtige plant (Κρόμμυον; *Squilla?*) wordt aangebeden, en voor dezelve een tempel opgerigt (Pauw).

Aëtites, slijk van den Nijl, wrijvingen met krokodillen vet tegen rhumatismus, en slijm van *semina psyllii*. Ook zout, νίτρον (koolzure soda?), aluin, pleisters, en zalven worden gebezigd; loodwit en Spaansch groen kwamen somtijds in deze laatste.

Berookingen met *Cyphi* (Κῦφι) een mengsel van verschillende middelen *Dioscorides*, i. 24.

1729 Specerijen, balsem, en mirrhe, worden uit Egypte gevoerd, en waren ongetwijfeld in gebruik bij de Egyptenaren. (*Gen.* XXXVII. 25).

1680 Lijken worden gebalsemd. Palmwijn, specerijen, mirrhe, kaneel, en andere welriekende zelfstandigheden (niet wierook) alsmede νίτρον (koolzure soda?) en gom worden daarbij gebezigd. (Herod. *Euterpe*, LXXXVI.)

De Alexandrijnsche school. [Zie de geneeskunde bij de Grieken].

NB. Men zie ook *Pauw* (*M. de*), "Phil. Dissert. on the Egyptians and Chinese," vol. 1, p. 130. 1795.
Alpinus (Prosper), "De Medic. Aegypt." Lugd. 1745; als ook *Clot-Bey*, "Aperçu Général sur l'Egypte." 2 vols. 8vo. Paris, 1840.

V. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE HEBREËN.

Geneesmiddelen bestonden hoofdzakelijk in strenge hygienische middelen. (Besnijdenis, diëetregels, afzondering, afwassching, verbranding van besmette goederen. (Zie *Gen.* xvii. 10; *Lev.* xi. en xiii.; 2 *Reg.* v.).

1491 Geneeskunde uitgeoefend door de Priesters. (*Lev.* xiv.) Goud, zilver, lood, tin, ijzer, en geel koper (koper?), door Mozes vermeld.

1491 Welriekende zalf en conserf; de eerste opgave van voorschriften. (*Exod.* xxx. 23—25, en 34—35).

"In den Pentateuchus vindt men ongeveer 20 delfstoffen, 10 planten en dieren opgenoemd." (Alston).

1063 Muzijk als geneesmiddel aangewend. (2 *Sam.* xvi. 16).

884 Sesqui-sulphuretum antimonii als blanketsel gebezigd. (2 *Reg.* ix. 30).

713 Vijgenpap. (2 *Reg.* xx. 7).

600 Geneeskunstoefenaars (niet priesters) worden genoemd. (*Jerem.* viii. 22). N. B. De zoogenoemde Egyptische geneeskunstoefenaars (*Genes.* i. 2) waren waarschijnlijk ἐνταφιασται, lijkenbalsemers.

N. C.

De volgende zelfstandigheden worden in den Bijbel vermeld: de olijf, safraan, garst, tarwe, de vijg, wijn, mirrhe, bdellium, galbanum, komijn, koriander, vlas, knoflook, balsem van Gilead, olibanum (wierook), kassia, kaneel, de amandel, de granaatappel, dille, — koloquint? ricinus?

Herodes werd in een bad van olie gezet. (Josephus, *Bell. Jud.* lib. I. cap. 33, § 5).

Olie en wijn op wonden aangebragt. (*Luc.* x. 34.)

Aanwending van verschillende empyrische middelen. (Adam Clarke *Comm.* Noot op *Marcus*, v. 26).

NB. Zie voor nadere bijzonderheden omtrent de geneeskunde bij de Hebreërs, het Oude Testament; — *J. H. Horne's* "Introd. to the Crit. Study and Knowl. of the Holy Script. vol. iii. 8th ed. 1839; — *Lautenschlager*, "Dissert. de medicis veterum Hebraeorum, eorumque methodo sanandi," Strasburg, 1786; — *K. Sprengel*, "Analecta Historica ad Medicinam Ebraeorum," Hal. 1796. — *D. Carcassone*, "Essai Historique sur la Med. des Hebreux, anciens et modernes." 8vo. Montp. 1815. — Eene "Flora Biblica" vindt men in *Sprengel's* Historia Rei Herbariae," t. i. Amstel. 1807.

V. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE ASSYRIËRS.

De Babyloniërs hadden geen geneeskunstoefenaars. Zij bragten hunne zieken op openbare plaatsen om van de voorbijgangers te vernemen, welke middelen door hen in die gevallen het nuttigst bevonden waren. (*Herodotus*, Clio cxcvii.). Zij verkregen olie van Sesamum. (Ibid. cxviii.).

NB. Zie *Smoll* (*D. G.*). "Venerandae antiquitatis Assyriorum Chaldaeorum, etc. Philosophorum Medicorum Regum et Principum philosophica et med. Principia." 4to. Lubec. 1609.

N. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE CHINEZEN.

Van de geneeskunde bij de Chinezen der vroegste tijden is weinig bekend. Zij beweren, dat zij van af de stichting van hun rijk bestaan heeft, en dat hunne geneesmiddelenlijst het werk was van Hoangti, 2000 jaren v. C. (Grosier). Voor de Christen jaartelling bestond er steeds handel en verkeer tusschen China en Indië. (*Asiatic. Journ.* July, 1836).

229 De geneeskunde begint met Chang-ka; want alle werken voor dien tijd (die men zegt dat zouden geschreven zijn van 1105 tot 189 v. C.) handelen over de geneeskunde, zonder voorschriften op te geven. (*Trans. of Med. Soc. of Calc.* i. 146). Daar de Chinezen hunne oude gebruiken en gewoonten behouden hebben, zoo moeten wij uit den tegenwoordigen staat hunner geneeskunde oordeelen wat zij vroeger geweest is.

Pun-tsaou (of *Herbal*). Het uitgebreidste Chinesche werk voor de Materia Medica; het bevat delfstoffen, planten en dieren. (Davies, ii. 278). [Eene kopij er van bevindt zich in het Britsch Museum].

Ching che chun ching (*Door de ondervinding gestaafde hand-*

N. C.

leiding voor de uitoefening der geneeskunde,) een vermaard werk in 40 deelen, van welke acht de *Luy-fang* (*Pharmacologie*) behelzen. Het getal hunner artsenijmiddelen is zeer groot. Ginseng is hun panaceum. Specerijen en gommen gebruiken zij bij apoplexie. Opium als bedarend middel, en in dysenterie. Kwik bezigen zij in metaal toestand en als oxyde. Muskus, rhabarber, thee, kamfer van de Dryobalanops, asa foetida, specerijen, larven van den zijdeworm, beenderen van tijgers en olifanten, plantenwas, horens, vinnen, enz. Moxa. Croton tiglium.

NB. Zie ook *Du Halde* (*J. B.*), "Descript. Geogr, et Hist. de la Chine," t. 3. p. 318. 1770; *Grosier* (*L'Abbé*), "Descript. Géo. de la Chine," t. 2. p. 466. 1817; *Davies* (*F. J.*), "The Chinese," vol. 2, p. 278; *Gutzlaff*, "Journ. of the Asiat. Soc." vol. iv. p. 154.

V. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE HINDOE'S.

1. *Oudste geneeskundigen en hunne werken.*

Brahma, de god der Hindoe's; schrijver der *Veda's*, de oudste boeken der Hindoe's, in ouderdom het naast komende bij die van Mozes. (Sir W. Jones, *Disc.* ix.).

Ayur Veda, het oudste geneeskundige werk der Hindoe's, maakt een deel uit *Atharva Veda* (de jongste Veda). Het is in acht onderafdeelingen gesplitst. (Zie H. H. Wilson, *Calcutta Orient. Mag.* Febr. and March. 1823; en Royle, *Essay*, p. 57).

Dachsa, de *Prajapati*, aan wien Brahma de Ayur Veda leerde, onderwees de twee *Aswins* of zoons van *Surya* (de heelkundigen der goden).

N. C.

Volgens eenigen onderwezen de Aswins *Indra*, den leermeester van *Dhanwantari* (ook genaamd *Kasiraja*, prins van Benares); doch volgens anderen hebben *Atreya*, *Bharadwaya*, en *Charaka*, voor *Dhanwantari* geleefd.

Charaka (*Surac*, *Scarac*, *Scirak* of *Xarac*) vermeld door Serapion, Avicenna, en Rhazes. Zijn werk bestaat nog, doch is niet vertaald.

Jaargetal onzeker. — Kan niet later zijn dan de 9de of 10de eeuw N. C., en waarschijnlijk veel vroeger.

Susruta, zoon van *Viswamitra*, was leerling van Dhanwantari en tijdgenoot van *Rama*. Hij schrijft hoofdzakelijk over *Salya* en *Salekya* of heelkunde, en verdeelt artsenijmiddelen in zich bewegende (dieren, zoo wel levendbarende als eijerleggende, en die voortgebragt op vochtige plaatsen) en in zich niet bewegende (planten en delfstoffen). Hij noemt op goud, zilver, arsenik, kwik, diamanten, aarden, en paarlen; ook spreekt hij van hitte en koude, van licht en van duisternis, van het toe-, en afnemen der maan als middelen ter genezing. Steensnede, de keering, aderlating. 127 wapenen en werktuigen. Het dadelijke brandmiddel. Alkalische bijtmiddelen. Verhitte metalen platen. Bloedzuigers. Uitgeholde pompoenen tot kopglazen gebezigd. Zamentrekkende en weekmakende omslagen. Bladeren, kompressen, pluksel, en verbanden. Drastische, en zacht werkende purgeermiddelen, braakmiddelen, zweetdrijvende middelen, baden en begietingen met water, prikkelende,

N. C.

bedarende, verdovende, en scherpe vergiften worden alle vermeld. Datura, nux vomica, croton tiglium, myrobalans, enz. waren alle als artsenijmiddelen aan de Arabieren bekend.

NB. Zie *Susruta* (*De*); of het stelsel der geneeskunde van Dhanwantari, en opgesteld door zijnen leerling Susruta. Vol. i. 8vo. Calc. 1835. — Zie voor eene lijst van Sanskritische geneeskundige en andere werken, *Ainslie*, "Mat. Med." vol. ii. p. 491.

V. C.

2. *Vroegere vertalingen van Hindoesche werken.*

a. *Tamul*, door *Maha Rishi Aghastier*, dat genaamd wordt in de *Ramayana*, het oudste Hindoesche, niet godsdienst betreffende, werk, en dat verondersteld wordt verbeterd te zijn geworden door den dichter Calidas, die leefde onder de regering van Vikramaditya, 57 jaren v. C. (Zie voor eene rangschikking van artsenijmiddelen in een deel van Tamul genaamd de *Kalpastanum*, Royle, *Essay*, p. 54).

b. *Cingalese.* (Zie eene lijst in Ainslie's *Mat. Ind.* vol. ii. p. 525; als ook Heyne's *Tracts on India*, p. 125—171).

c. *Tibetan* geschreven in de 8ste eeuw. Zie Csoma de Körös, in *Journ. Asiat. Soc.* iv. 1). 715 verschillende zelfstandigheden worden vermeld, waarvan de meeste in Indië te huis behooren.

3. *Ouderdom der geneeskunde der Hindoe's.*

Deze laat zich niet bepalen door de tijdrekening der Hindoe's, of door hunne schrijvers; om die reden moest men er andere bronnen voor opsporen. De groote ouderdom der geneeskunde der Hindoe's blijkt uit de volgende omstandigheden.

a. *Indische producten worden vermeld in het Oude Testament.* (Royle, p. 138). In zeer vroege tijden bestond reeds handelsverkeer tusschen Indië en Perzië, Syrië en Babylon; als ook tusschen de Perzische en Arabische Gulpen met Egypte, enz.

b. *In zeer vroege eeuwen was Indië bevolkt, en op eenen hoogen trap van beschaving.* (Zie voor bewijzen, Royle, p. 150 tot 179). Daar verschillende op scheikunde berustende kunsten (bijv. destilleren, bleeken, verwen, katoendrukken, looijen, zeep en glas maken, raffineren van suiker, en bereiden van indigo) door de Hindoe's werden uitgeoefend, die ook bekend waren met de vele, door hun land opgeleverd wordende, scheikundige zelfstandigheden door Geber vermeld, zoo is het niet onwaarschijnlijk, dat zij, en niet de Arabieren, de grondleggers zijn geweest der scheikunde. De Grieksche wijsgeren reisden in het oosten: van daar de overeenkomst tusschen de stelsels en de ontdekkingen der Grieken, en die in Sanskritische werken voorkomende.

c. *Indische producten worden vermeld door de Grieken en de Romeinen* (bijv. door Hippocrates, Theophrastus, Dioscorides, Plinius, Oribasius, Aëtius, en Paulus). Zij waren ongetwijfeld in gebruik in de landen, die ze opleverden, voor zij naar andere landen werden uitgevoerd.

d. *Oude opschriften bewijzen de oudheid der geneeskunde bij de Hindoe's.* Een bevelschrift van den Koning Piyadasi,

V. C. behelzende, dat er moesten worden opgerigt geneeskundige gestichten, en dat geneeskrachtige wortels en kruiden moesten worden gekweekt in al zijne bezittingen, en in de gewesten, waarin Antiochus en zijne veldoversten bevel voerden. Dit bevel moet gegeven zijn, en in rotsen en op metalen pilaren gehouwen, minstens 220 jaren v. C.

N. C. *e. De Persianen vertaalden Hindoesche werken*, n. C. 531 tot 579. (Royle, *Essay*, p. 68).

f. Hindoesche geneeskundigen stonden zeer in achting aan het hof van Harum Al-Rashid en *Al-Mamoon*, van de jaren 786—850 n. C.

g. De Arabische schrijvers (Rhazes, Serapion, Mesue, en Avicenna) *vermelden Charak*, *en halen aan uit de Susruta.*

NB. Zie ook *Wilson* (*H. H.*), "Orient. Mag." Calc. 1823; en "Trans. Med. and Phys. Soc." Calc. vol. 1.; *Heyne* (*B.*), "Tracts on India," Lond. 1814; *Ainslie* (*W.*), "Mat. Ind." 2nd vol. Lond. 1826; *Dietz* (*F. R.*), "Analecta Med." Lips. 1834; *Royle* (*J. F.*), "Essay on the Antiq. of Hindoo Med." 1837; *Geldemeister*, "Scriptorum Arabum de rebus Indicis loci et opuscula inedita." 8vo. Bonn, 1838.

Taleef Shereef, of *Indische Materia Medica.* 8vo. Calc. Eng. vertaling van G. Playfair, 1833.

4. *Engelsche Schrijvers over de Materia Medica van Indië.*

1810 *Fleming* (Dr.). Catalogue of Indian Medicinal Plants and Drugs in de Asiatic Researches. Vol. xi.

1813—26 *Ainslie* (Dr. *W.*). Materia Medica of Hindostan. 4to. 1813. — Materia Indica. 2 vol. 8vo. 1826.

1832 *Royle* (*J. F.*). List of Articles of Materia Medica obtained in the Bazars of the Western and Northern Provinces of India. In de Journal of the Asiatic Society of Bengal. I. vol. 1832.

1841 *O'Shaughnessy* (W. B.). The Bengal Dispensatory and Pharmacopoeia. Chiefly compiled from the Works of Roxburgh, Wallich, Ainslie, Wight and Arnott, Royle, Pereira, Richard and Fée, and including the result of numerous special experiments. — Uitgegeven op order van het Gouvernement. — Calcutta.

NB. Zeer gewigtige inlichtingen omtrent de Materia Medica Indica vindt men in *Royle's* "Illustrations of the Botany and other branches of the Natural History of the Himalayan Mountains," 4to. 1824—41. Verschillende belangrijke artikels omtrent dit zelfde onderwerp vindt men in de Engelsche in Indië uitgekomen Journalen. Zie ook de werken van *Heyne*, *Buchanan* (*Hamilton*), en *Crawford*.

V. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE GRIEKEN.

1. *Voor den tijd van Hippocrates.*

1398 *Melampus*, een waarzegger en geneesheer. Hij genas mannelijk onvermogen door wijn, waarin ijzerroest. (Apollod. *Bibl.* Fr. vert. lib. i. cap. ix. p. 75); en krankzinnigheid door helleborus. (Plinius, xxv. 21).

1270 *Chiron*, *een Centaur*, een genees-, en heelkundige. Hij werd van eene wond genezen door de *Centaurea Centaurium* (Ibid. xxv. 30). Hij heeft verschillende leerlingen gehad,

V. C.	
	zoo als Hercules (aan wien de uitvinding van warme baden wordt toegeschreven) en Aesculapius.
1263	*Aesculapius* of *Asclepias*, vermaard om zijne genees-, en heelkundige kennis. Hij gebruikte amuletten, belezingen, betooveringen, dranken, insnijdingen, en plaatselijke middelen (Le Clerc). Zijne zonen Machaon en Podalirius waren ook vermaarde heelkundigen; de laatste gebruikte aderlatingen.
1184	Verwoesting van Troije.
1134	Oprigting van den eersten tempel voor Aesculapius.
968	*Europhon*, schrijver der Γνῶμαι Κνίδιαι of Cnidische spreuken.
907 884	*Homerus* maakt melding van Papaver somniferum, Zwavelberookingen, νηπενθές (*Cannabis indica?* opium??), Moly (?), &c.
617	
580—500	*Aristaeus* ontdekte Silphium (zie Asa foetida).
	Pythagoras wendde aan tooverij, en gebruikte mosterd, anijs, en azijn van zeeajuin, en gaf leefregels op (Plinius XIX. 30).
	Asclepiades. Afstammelingen en opvolgers van Aesculapius, en priesters van zijne tempels. Zij bestonden 700 jaren, dat is tot aan Hippocrates. Zijne tempels werden scholen voor de geneeskunde, van welke de beroemdste waren die van Cos en van Cnidie. De priesters der eerste trachtten ondervinding met redenering te vereenigen; die der laatste hielden zich slechts bij hetgeen zij waarnamen, en bij daadzaken. De middelen, die zij bezigden waren Cnidische bessen, sap van euphorbium, helleborus, scammonium, kolokwint, brionia, claterium, minerale wateren, enz. (Le Clerc, Sprengel, Bostock).
	2. *Hippocrates.*
460 tot 360?	*Hippocrates* de "*Vader der Geneeskunde.*" Geboren op het eiland Cos. In den 18den graad, van de zijde zijns vaders, van Aesculapius afstammende. Hij schrijft ziekten toe aan veranderingen der vochten (des bloeds, van het slijm, en van gele en zwarte gal). Een anthipathicus. Hij schreef leefregels voor, alsmede baden, ligchaamsoefening, bloedontlastingen (aderlating, en drooge en bloedige koppen), het dadelijke brandmiddel, deed heelkundige bewerkingen, en bezigde een zeer groot aantal artsenijmiddelen. Alston vond in de werken, welke voor die van Hippocrates doorgaan "ongeveer 36 zelfstandigheden uit het rijk der mineralen, 300 uit dat der planten, en 150 uit dat der dieren vermeld," en hij voegt er bij, "ik beweer er niet eene overgeslagen te hebben." De materia medica Hipprocratica bevat: —
	1°. *Mineralen.* — Zwavel, kalk, koolzure soda, aluin, gewoon zout, lood-oxyde, koolzuur lood-oxyde, azijnzuur (en zwavelzuur?) koper-oxyde, ijzer-oxyde, en geel en rood zwavel-arsenik.
	2°. *Plantaardige Zelfstandigheden.* — Acacia, allium, ammoniacum, anethum, anisum, cardamomum, cassia, cin-

V. C.

namomum, kolokwint, conium, coriandrum, crocus, cuminum,
cydonia, elaterium (?), euphorbia, foeniculum, galbanum,
gallae, glycyrrhiza, gnidium, helleborus, hyoscyamus, juniperus, lactuca, laurus, linum, malva, marrubium, mastic,
mentha, morus, myrrha, olea, opium, opobalsamum,
opoponax, origanum, piper, pix, pulegium, punica,
quercus, rosa, rubia, rumex, ruta, sambucus, sagapenum,
scammonium, scilla, silphium, sinapis, staphisagria, styrax,
terpentijn, en veratrum.

3°. *Dierlijke Zelfstandigheden.* — Κανθαρὶς (Mylabris Füsselini?), castoreum, sepia, ova, cornua, mel, serum lactis, en cera.

NB. *Dierbach* (Dr. *J. H.*) "Die Arzneimittel. des Hippokrates. Heidelb. 1824.

3. *Van Hippocrates tot Galenus.*

380 — Oude dogmatische (*of Hippocratische*) school (*Theorie in geneeskunde*) 380, gesticht door *Thessalus* en *Draco* (zoons van Hippocrates), in vereeniging met Polybius (hunnen
354 — zwager). — 354. *Diocles Carystius* (genaamd de tweede Hippocrates) schreef over planten, en over dietetica. Tegen
341 — ileus gaf hij eenen looden kogel. — 341. *Praxagoras* van Cos (de laatste der Asclepiaden); plantaardige artsenij-
336 — middelen. — 336. *Chrysippus* van Cnidus; sprak tegen het gebruik van bloedontlastingen, purgeermiddelen, en plantaardige middelen.

304 — *Alexandrijnsche school.* — 304. *Erasistratus* (leerling van Chrysippus) sprak tegen het gebruik van bloedontlastingen;
301 — gebruikte enkelvoudige artsenijmiddelen. — 301. *Herophilus* van Chalcedonië, een half-empiricus, gebruikte zamenge-
285 — stelde artsenijmiddelen, en specifica. — 285. Geneeskunde verdeeld in *Dietetica*, *Pharmacie*, en *Heelkunde*.

384—322 — Natuurlijke geschiedenis. 384- 322. *Aristoteles;* hij schreef
371—286 — over dieren (ook over planten en pharmacie). 371—286. *Theophrastus*, de grondlegger der kruidkunde.

290 — Empirische secte (*de ondervinding de eenigste leiddraad*) — in 290 gesticht door *Philinus* van Cos (leerling van Herophi-
240 — lus). — 240 *Serapion* van Alexandrië. — 230. *Heraclides* van
230 — Tarentum ("*de vorst der empirici*") gebruikte conium,
140 — opium, en hyoscyamus, als tegengiften. *Nicander* van Colophon, schreef over vergiften en tegengiften: zijne
135—63 — Θηριακὰ Ἀλεξιφάρμακα bestaan nog. — 135 tot 63. *Mithridates;* zijn verondersteld tegengif (*Mithridatium Damo-*
158 — *cratis*) bevatte 54 verschillende zelfstandigheden. — 158. *Zopyrus* gebruikte een algemeen tegengif (*Ambrosia*); hij rangschikte de artsenijmiddelen na hunne uitwerkselen.
138 — *Cratevas* een kruidkundige. — 138. *Cleophantus* beschreef geneeskrachtige planten.

160 — *Gentiana* het eerst gebezigd door Gentius, koning van Illyrie.

100 — Methodische secte. — 100. *Asclepiades* van Bithinie verwierp alle bestaande leerstellingen, en noemde het Hippo-
63 — cratische stelsel "eene *meditatie over den dood.*" — 63. *Themison* van Laodicea, leerling van Asclepiades, stichter der secte. Hij verklaarde alle physiologische en pathologi-

V. C.	sche vraagpunten door het ***strictum*** en ***laxum*** der organische poriën, en beschouwde alle artsenijmiddelen als zamentrekkend of verslappend. Hij bezigde bloedzuigers.
N. C. 54?	*Dioscorides* (*Pedacius*). De vermaardste van alle oude schrijvers over de Materia Medica. Zijn werk is (van de oude) het beste omtrent dit onderwerp, en voor 1600 jaren werd het voor het voornaamste gehouden. "In zijn werk telde ik ongeveer 90 middelen uit het rijk der delfstoffen, 700 uit dat der planten, en 160 uit dat der dieren ontleend, dus in het geheel uitmakende 958 verschillende middelen, daar niet onder rekenende de verschillende simplicia welke elke zelfstandigheid oplevert." (Alston, *Lect.* i. 15). Dr. Sibthorp bezocht Griekenland om op de plaats zelve de planten welke Dioscorides gebezigd heeft, te leeren. (***Flora Graeca;*** en ***Prodr. Fl. Graecae***, door Sir J. E. Smith).
131—200	*Galenus* (*Claudius*) een groot genie, van uitgebreide kennis en wetenschap. Hij verklaarde de werking der artsenijmiddelen door hunne elementaire hoedanigheden (hitte, koude, droogte en vochtigheid), van elke van welke hij vier graden aannam. Zijne leer bleef bestaan tot op den tijd van Paracelsus. Galenus geeft de namen en geneeskrachten op van 540 plantaardige, 180 dierlijke, en 100 delfstoffelijke zelfstandigheden. (Alston).
	4. ***Van Galenus tot het verval der Griekschee school.***
360	*Oribasius* schrijft met verkortingen Dioscorides en Gallenus na. Hij en Aëtius werden genaamd Simiae Galeni. (Alston).
550	Aëtius. Hij gebruikte muskus als artsenijmiddel.
560	*Alexander Trallianus* maakt het eerst melding van rhabarber, die hij zegt gebruikt te worden tegen leverziekten en dysenterie. Hij noemt hermodactylus, bezigde zachte purgeermiddelen, is de eerste die spreekt van het gebruik van staal in zelfstandigheid.
600 } 700 }	*Paulus Aegineta* is de eerste, die gewag maakt van de purgerende eigenschappen van rhabarber. Hij onderscheidt ***Rha*** en ***Rheon***. Beschrijft de uitwerkselen van hermodactylus.
1034	*Seth* (*Simeon*). Spreekt van kamfer.
	(Minder beroemde Grieksche schrijvers).
1100 } 1300 }	*Actuarius* (*Johannes*). Spreekt van capsicum (κάψικον). De eerste Griek die melding maakt van de zwakker werkende purgeermiddelen (zoo als cassia, manna, senna, myrobalans).
1300?	*Myrepsus* (*Nicolaus*).
	5. ***Geneeskunde bij de Grieken van den tegenwoordigen tijd.***
1837	Ἑλληννικη Φαρμακοποιΐα. ***Phaemacopoea Graeca jussu Regio et approbatione Collegii Medici edita auctoribus*** Joanne Bairo, Xaverio Landerer, Josepho Sartori. pp. 542, 8vo. Athenis.

N. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE ROMEINEN.

In vroeger tijden werd bij de Romeinen de geneeskunde uitgeoefend door slaven en vreemdelingen.

23 *Menecrates*. Gebruikte escharotica. Hij vond emplastrum diachylon uit.

13—55 *Celsus* (*A. Cornelius*). *De Medicina*. Een Methodist? Schrijft in eenen zeer schoonen stijl. Geeft gezondheidsregels. Onderscheidt spijzen naar hun voedend vermogen en hunne verteerbaarheid. Uit zijne bemerkingen omtrent deze onderwerpen, zoo wel als over het gebruik der artsenijmiddelen in het algemeen, blijkt de juistheid van zijn oordeel. Spreekt van het gebruik van clysmata nutrientia, zwangerschap, baden, wrijvingen, enz. Tegen waterzucht gebruikte hij inwrijvingen met olie.

41 *Scribonius Largus*. Een empiricus. Zijn werk (*Compositiones Medicae*) is de eerste pharmacopoea die bestaan heeft.

23—79 *Plinius de oudere* (*Cajus*). Een beoefenaar der natuurlijke historie. In zijn werk (*Historia Naturalis*) heeft hij alles bijeenverzameld, wat ten zijnen tijde bekend was van kunsten, wetenschappen, natuurlijke historie, enz. Hij geeft blijken van verbazende kennis en groote geleerdheid. Wat de botanie en de materia medica betreft, heeft hij bijna woordelijk overgeschreven Theophrastus en Dioscorides.

230 *Caelius Aurelianus*. Een Methodist. De eenigste dier secte, waarvan de werken tot ons zijn gekomen.

V. C.

DE GENEESKUNDE BIJ DE PERSEN.

1491 Zij moet zeer oud zijn, doch hare geschiedenis is weinig gekend. Producten van Persië, bijv. galbanum, asa foetida, sagapenum, enz. worden vermeld in het Oude Testament en door Hippocrates. Men moet vermoeden, dat de Persen de geneeskrachtige eigenschappen kenden van de middelen die hun land opleverden, voor dat zij ze verkochten.

400 *Ctesias* van Cnidus, geneeskundige, die zeventien jaren voor Artaxerxes Mnemon leefde.

N. C.

272 Dschondisabour (Jondisabur van Nisabur) gesticht. Grieksche geneeskundigen door den keizer Aurelianus gezonden.

Almanzor. De tweede Kalif van het huis van Abbas, en groot voorstander der wetenschappen en der geneeskunde.

1055 *Abu Mansur Mowafik*. Liber fundam. Pharmacol. in het Lat. vert. door R. Seligmann Vindob. 1830—33.

1392 *Ikhtariat Buddee*. Toohft al Moomineen zegt dat dit het eerste werk over artsenijmiddelen is, dat in het Persisch is geschreven (Royle, p. 74).

Pharmacopoea Persica, ex iodiomate Persico in Latinum conversa. Parys, 1681.

1528 *Shirazy* (Nouraddeen Mohammed Abdullah). *Ulfáz Udwiyeh, or the Mat. Med. in the Arab. Pers. and Hindevy ling.* In het Eng. vertaald door F. Gladwin. Calc. 1793.

N. C.	
1669	*Meer Mohummud Moomin.* Toohft al Moomineen. Het vermaardste der Persische werken. De schrijver er van zegt, dat hij de derde is die in de Persische taal over artsenijmiddelen geschreven heeft. (Royle, p. 26).
1769	*Mukhzun al Udwick* or *Storehouse of Medicines.* Hoogly. 1824. 2 vols. kl. fol. (Royle, pag. 26).
	NB. Zie ook *Gladwin's* "Compendions Vocabulary, English and Persian, including all the Simples in the Materia Medica employed in Modern Practise." 4to. Malda 1780; Dr. *R. Seligmann*, "Ueber drey höchst seltene Persische handschriften. Ein Beytrag zur Literatur der Orientalischen Arzneymittellehre," Wien, 1833; *Royle*, Op. supra cit. p. 26, en de lijst der Persische en Arabische geneeskundige en wetenschappelijke werken in *Ainslie's* "Mat. Ind." vol. ii. p. 504.

N. C.	DE GENEESKUNDE BIJ DE ARABIEREN.
767	Bagdad gebouwd. De wetenschappen worden zeer bevorderd en ondersteund door de Kalifen. Eene school vormt zich, hospitalen en ziekengestichten worden opgerigt.
	Scholen van Damascus en Cordova.
	De leer van Hippocrates en van Galenus wordt onderwezen. Zachte purgeermiddelen (zoo als cassia, tamarinden, manna, rhabarber, en senna) worden gebruikt in plaats van de drastische. Scheikundige artsenijmiddelen worden vermeld. Verschillende pharmaceutische bereidingen worden uitgedacht (siropen, julapia, conserven, loochs, rob's, en gedestilleerde wateren en oliën). Werken over de artsenijmengkunde worden uitgegeven.
622	*Aaron* of *Ahron.*
Stierf 872	*Ebn-Sahel* (*Sabor*) *Krabadin*, de eerste pharmacopoea.
Stierf 880	*Alkhende* (*J.*). Schreef over de evenredigheden en de giften der artsenijmiddelen.
Geboren 702	*Geber*, *de Aartsvader der Scheikunde.* Maakt gewag van salpeterzuur, azijn, koningswater, sodium-chloride, koolzure potassa, koolzure soda, bijtende soda, salpeterzure potassa, sal ammoniac, aluin, zwavelzuur ijzer-oxyde, borax. salpeterzuur zilver-oxyde, bi-chloridum, en bi-oxydum hydrargyri, cinnaber, lithargyrium, en menie. Zijne kennis kan hij hebben opgedaan van de Hindoe's. (Zie *de geneeskunde bij de Hindoe's*).
846 Stierf 865	*Mesue* (*Johannes*). De simplicibus et de electuariis.
900 742 1066	*Serapion* (*Johannes*, jun.). De simplicibus medicinis.
	Abn Guefith of *Abhen Guefith.* De simplic. medicam. virtut.
852 tot 932	*Rhazes.* De simplicibus medicinis. Een der beroemdste Arabieren. Hij gebruikte kwikzalf.
978 tot 1035	*Ebnsina* of *Avicenna*, "De Vorst der Geneeskundigen." Zijn *Canon Medicinae* is een uittreksel uit Galenus, Aëtius, en Rhazes: voor vijf eeuwen werd zijn werk voor een onmisbaar handboek gehouden. Hij maakt gewag van croton tiglium, kamfer, nux vomica, foelie, muskaatnoot, enz.
680	*Haly Abbas.* (Amalek of het Koninklijke boek).
1179?	*Avenzoar*, te Seville in Andaluzië.

N. C.	
Stierf 1198 of 1199 1206	*Averrhoes*, geboortig van Cordova.
12de of 13de eeuw 1085	*Albucasis* of *Alsaharavius*. Maakt gewag van de bereiding van rozewater.
Stierf 1248	*Abn Bitar* of *Ibn-Beitar*. Zijne werken zijn niet gedrukt, doch zij worden door ds Persische Schrijvers over de Materia Medica dikwerf aangehaald (*Royle*, Essay, p. 28). In het oosten heeft hij eenen zeer grooten roem.
	NB. Zie *Amoreux* (*P. J.*), "Essai Historique et Litter. sur la Médec. des Arabes." Montp. 1805. 8vo. *Reiske* (*J. J.*), "Opusc. Med. ex Monum. Arabum et Ebraeorum." Halae 1776. 8vo.
	*** In het "Pharmaceutisches Central-Blatt f. 1839," p. 313, vindt men een verslag van Dr A. Buchner, van Arabische artsenijmiddelen door Dr. Schubert, in Arabië gemaakt.

N. C.	EERSTE CHRISTENSCHRIJVERS OVER DE GENEESKUNDE.
	Magie en astrologie bij de geneeskunde gebezigd. Het tijdperk van bijgeloof in de geneeskunde, en alchimie. Pleging der grofste bedriegerijen.
	De Napelsche scholen van *Monte-Cassino* en *Salerno* opgerigt door Benediktijner monniken.
Stierf 1107	*Constantinus*, *de Afrikaan*. Hij heeft geschreven over diëet, en enkelvoudige middelen en oogmiddelen.
1100	*Johannes van Milaan*. De veronderstelde schrijver van de *Regimen Sanitatis Salernitanum*, eene verzameling van diëet-voorschriften, in rijmende latijnsche verzen, opgedragen door de geneeskundige school van Salerno, aan Robert, zoon van Willem den Veroveraar. Meer dan 160 uitgaven zijn van dit werk verschenen — (Zie de uitgave van Sir Alexander Croke, Oxford 1830. 8vo.).
1110	*Nicholas* bijgenaamd *Praepositus*. Dispensatorium ad aromatarios: de eerste Europesche pharmacopoea.
1150	*Matheus Platerius*. 1169 *Ægidius van Corbeil*.
1180	*Hildegard*, Abdis van Bingen. Geboren in 1098. Zij schreef over artsenijmiddelen. Zij maakt gewag van *Christiana* (die verondersteld wordt te zijn *Helleborus niger*).
1259	*Gilbert*, een Engelschman. Hij bereidde azijnzure ammoniak, en oleum tartari *per deliquium*. Hij doodde kwik door speeksel.
1193—1282	*Albertus Magnus*. Een alchimist. Hij maakt melding van zink.
1260	*Johannes van St. Amand*. Hij heeft aanmerkingen gegeven op de werken van Nicholas.
1214—1284	*Roger Bacon*. De geleerdste der alchimisten.
1240—1313	*Arnold van Villa Nova*. Gaf commentaria op de Regimen Salernitana. Hij bereide terpentijn-olie, en olie van rozemarijn.
1235—1315	*Raymond Lully*. Maakte rosemarijn-olie, azijnzuur lood-oxyde, chloridum ammonii et hydrargyri, oxydum hydrargyri nitratum, en wijngeest.

N. C.	
1295	*Simon de Cordo.* 1317. *Matheus Sylvaticus.* 1320. *Peter de Apono.* 1328. *Francis van Piëmont.* 1343. *Dondis*, vader en zoon.
Stierf 1320	*Platerius* (*Johannes*). Antidotarium Nicolai cum expositione.
1343	*St. Ardouin.* Rood kwik-oxyde.
Geboren 1394	*Basilius Valentinus.* Bereide scheikundige artsenijmiddelen. Voerde antimoniumbereidingen in (*currus triumphalis antimonii*). Hij was bekend met bi-chloridum ferri et ammonii, en met acetas plumbi.
1418	*Valescus de Tarenta.*
1491	Hortus sanitatis (de eerste botanische afbeeldingen).
1492	*Columbus* ontdekt Amerika. Tabak en het rooken er van worden bekend.
1497	Kwik wordt uit- en inwendig gebezigd tegen syphilis.
1508	Guajac wordt in Europa bekend gemaakt door de Spanjaarden.
1493—1541	*Paracelsus.* Een ijdele, domme, verwaande kwakzalver, dronkaard, dweeper en bedrieger. Hij verbrande in het openbaar de werken van Galenus en van Avicenna, verklarende dat zijne schoenriemen meer geleerdheid bezaten dan die twee vermaarde geneeskundigen, en gaf voor dat hij het levenselixer bezat! Hij was cabalist, astroloog, en geloofde aan de leer der signaturae. Aan de geneeskunde bewees hij meerdere diensten: Galenisme stiet hij omver, voerde scheikundige artsenijmiddelen in, (gebruikte kwik tegen syphilis), en liet door tincturen, geesten en extracten, verschillende walgelijke bereidingen vervangen. (Eenige schrijvers vellen een gunstiger oordeel over het karakter van Paracelsus).
1505	Salsaparilla werd het eerst in Europa gebruikt.
1532 1542	Oudste kruidkundigen in wier werken verschillende geneeskrachtige planten het eerst worden vermeld. 1530. *Brunfelsius;* Cardamine pratensis; Scrophularia nodosa. 1532. *Tragus;* Digitalis (Campanula sylvestris); Belladonna (Solanum hortense nigrum); Dulcamara 1542. *Fuchsius;* Stramonium; Digitalis.

GROOT BRITTANJE.

N. C.	
1579	Cortex winteranus naar Europa overgevoerd.
1633	Radix serpentariae vermeld door Thomas Johnson.
1674	*Willis* (Dr. *Thos.*). Pharmaceutice Rationalis. 8vo.
1675	Zwavelzure magnesia verkregen uit de wateren van Epsom door Dr. Grew.
1687	*Floyer* (Sir *J. M. D.*). Φαρμακο-Βασανος: or the Touchstone of Medicines. 2 vols. 8vo.
1691	*Bate* (Dr. *G.*). Pharmacopoeia Bateana, by Fuller. 12mo.
1693	*Dale* (Dr. *S.*). Pharmacologia, seu Manuductio ad Mat. Med. 8vo 1693.—3tia ed. 4to. 1737.
1697	Zwavelzuur bereid met zwavel.
1702	*Mead* (Dr. Richard). A Mechanical Account of Poisons. 5th ed. 1756. 8vo.
1718	*Quincy* (Dr. *J.*). Pharmacopoeia officinalis et extemporanea; or, a Complete English Dispensatory. 14th ed. 1736.

N. C.	
1724	*Douglas* (*James*). Index Materiae Medicae, or a Catalogue of simple Medicines. Lond. 1724. 4to.
1730	*Bradley* (*R.*). A Course of Lectures upon the Materia Medica, Antient and Modern. 8vo.
1740	Spigelia wordt bekend als wormdrijvend middel.
1742	Senega als artsenijmiddel ingevoerd door Dr. *Tennant.*
1747	*James* (Dr. *R.*). Pharm. Univ. or a New Engl. Dispens. 8vo.
1751	*Hill* (Dr. J.). A History of the Materia Medica. 4to.
1753	*Brookes* (Dr. *R.*). The General Dispensatory. 8vo.
1754	*Lewis* (*Wm.*). The New Dispensatory. 8vo. Verschillende uitgaven verschenen bij het leven van den schrijver. — The Edinburgh New Dispensatory, die na zijnen dood verscheen, is eigenlijk eene nieuwe uitgave van zijn werk. Zij werd uitgegeven door Dr. Webster, Dr. Duncan, Dr. Rotheram, en Dr. Duncan, Jun.
1758	Eene roode zamentrekkende gom (Kino?) beschreven door Dr. *Fothergill.*
1761	*Lewis* (*Wm.*). An Experim. Hist. of the Mat. Med. 4to.—4th ed. in 2 vols. 8vo. by Dr. Aikin, 1791.
1763	Cortex salicis gebezigd door Mr. *Stone.*
1768	*Alexander* (*Wm.*). Experimental Essays. 8vo.
1770	*Alston* (Dr. *Ch.*). Lectures on the Materia Medica. 2 vols. 4to.
1770	*Monro* (Dr. *D.*). Treatise on Mineral Waters. 8vo. 2 vols.
1733—1804	*Priestley?* (Dr. J.) ontdekte oxygenium, prot-oxydum nitrogenii en chlorwaterstofzuur, ammoniak-gas en zwaveligzuur-gas
1775	*Rutty* (Dr. J.). Materia Medica, Antiqua et Nova. Rotterod. 1775.
1775	*Withering* (Dr. *Wm.*). Account of the Foxglove. 8vo. Birm.
1780	*Brown* (Dr. *John*). Elementa Medicinae. Hij beschouwde alle artsenijmiddelen als prikkelend, en in niets meer van elkander verschillende dan in een sterker of zwakker prikkelend vermogen.
1781	*Home* (Dr. F.). Methodus Materiae Medicae. 12mo.
1782	*Saunders* (Dr. *W.*). Observations on Red Peruvian Bark.
1783	*Home* (Dr. *Fr.*). Clin. Eperim. Hist. and Dissect. 8vo.
1785	*Aikin* (Dr. J.). A Manual of Materia Medica. 8vo. Yarmouth.
1786	*Duncan* (Dr. *A.*). Heads of Lectures on the Materia Medica. 8vo.
1788	*Monro* (Dr. Donald). A Treat. on Med. and Pharm. Chym. and the Mat. Med. 3 vols. 8vo.
1788	Cortex angusturae het eerst in Engeland aangevoerd.
1789	*Cullen* (Dr. *Wm.*). A Treatise of the Materia Medica. Hij was van gevoelen dat alle artsenijmiddelen werkten door opwekking van bewegingen in, en geleiding derzelve langs het zenuwstelsel.
1790—91	*Woodville* (Dr. *W.*). Medical Botany. — 4 vols. 4to. 2d ed. 1810. — 3d ed. in 5 vols door Hooker en Spratt, 1832.
1792	*Moore* (J.). Essay on the Materia Medica. 8vo.
1793	*Alderson* (Dr. J.) Essay on Rhus Toxicodendron. 8vo.
1794—5	*Beddoes* (Dr. *Thos.*) and *Watt* (*Jas.*). Consid. on the Use of Factitious Airs. 3 pts.
1794	*Relph* (Dr. J.). Inquiry into the Medical Efficacy of Yellow Bark.
1794	*Pearson* (Dr. *R.*). Thesaurus Medicaminum.
1797	*Pearson* (Dr. *R.*). Pract. Synops. of the Mat. Alim. and Mat. Med. 8vo. 2d. ed. 1808.

N. C.	
1800	*Duncan* (Dr. *A.*, Jun.). Edinburgh New Dispensatory.—11th ed. 1826. Supplement 1829.
1800	*Saunders* (Dr. *Wm.*). Treatise on Mineral Waters. 8vo.
1800	*Pearson* (*John.*). Observations on the Effects of various articles of the Materia Medica in the cure of Lues Venerea. 8vo.
1801	*Pearson* (Dr. *G.*). Arrang. Catal. of the Art. of Food, Drink, Seasoning, and Medicine. 8vo.
1804	*Murray* (Dr. J.) System of Materia Medica and Pharmacy. 5th edit. 1828. 2 vols. 8vo.
1804	*Graves.* Conspectus of the Pharmacopoeias. 12mo. Lond.
1805	*Hamilton* (Dr. J.). Observations on the Purgative Medicines. 8vo.
1805	Het bestaan van quinine vermoed door Dr. Duncan, jun.
1809	A Practical Matera Medica. Lond. klein 8vo.
1809	*Wilson* (J.). Pharmacopoeia Chirurgica. 8vo.—2d ed. 1811.
1810	*Thomson* (Dr. *A. T.*). Conspectus of the Pharmacopoeias. 15th ed. 1845.
1811	*Thomson* (Dr. *A. T.*). The London Dispensatory. 8vo. 10th ed. 1844.
1812	*Stokes* (Dr. *Jonathan*). A Botanical Materia Medica. 4 vols. 8vo.
1812	*Paris* (Dr. *J. A.*). Pharmacologia. 8vo. 6th ed. 1825.—8th 1833.—Appendix, 1838.
1813	*Ainslie* (Dr. *W.*) Mat. Med. of Hindoostan. 4to.—Mat. Indica. 2 vols. 8vo. 1826.
1813	*Young* (Dr. *Thos.*). Classif. and Lit. of Mat. Med. in the Introd. to Med. Lit. 8vo.
1815	*Rootsey* (*S.*). General Dispensatory. 12mo. Bristol.
1818	*Gray* (*S. F.*). Supplem. to the Pharmacopoeias. 8vo.—6th ed. 1836.
1821	Medico-Botanical Society of London opgerigt. Eenige "Addresses" en "Transactions" zijn door dit genootschap, doch onregelmatig, uitgegeven.
1823	*Gray* (*S. F.*). The Elements of Pharmacy, and of the Chemical History of the Materia Medica. 8vo.
1824	*Phillips* (*R.*). Trans. of the Pharm. of the Roy Coll. of Phys. Lond. with Notes and Illus. Ditto, 1837.—4th ed. 1841.
1825	*Brande* (*W. T.*). Manual of Pharmacy. 8vo.—3d ed. 1833.
1826	*Rennie* (J.). New Supplem. to the Pharmacopoeias. 8vo.—4th ed. 1837.
1827—30	Flora Medica. 2 vols. 8vo.
1829	*Christison* (Dr. *Robt.*). Treat. on Poisons. 8vo. 4d ed. 1845.
1830	*Barker* (Dr. F.) and *Montgomery* (Dr. *W. F.*). Observ. Chem. and Pract. on the Dubl. Pharm. 8vo.
1831	*Billing.* (Dr. *A.*). First Principles of Medicine.—4th ed. 1841.
1831	*Bardsley* (Dr. *J. L.*). Hospital Facts and Observations.
1831	*Stephenson* (Dr. J.) and *Churchill* (*J. M.*). Med. Botany. 4 vols. 8vo. Fig.—2d ed. by G. Burnett, 1834—36.
1831	*Kane* (*R. J.*). Elements of Practical Pharmacy.
1832	*Stephenson* (Dr. J.). Med Zoology and Mineralogy. 8vo. 1832.
1832—3	*Thomson* (Dr. *A. T.*). Elem. of Mat. Med. and Therap. 2 vols. 8vo.—2d ed. in 1 vol. 1835.
1833	*Jones* (Dr. *T. W.*). Manual of Pharmacology. 18mo.
1835	*Johnstone* (Dr. J.). A. Therapeutical Arrangement and Syllabus of Materia Medica.
1835—7	*Pereira* (J.). Lectures on Materia Medica and Therapeutics in London Medical Gazette.

N. C.	
1836—8	*Sigmond* (Dr. *G. G.*). Lect. on Mat. Med. and Therap. in the Lancet.
1837	*Steggall* (Dr. J.). A Text Book of Materia Medica and Therapeutics. kl. 8vo.
1837	*Collier* (Dr. *G. F.*). A Translation of the New Pharmacopoeia of the Royal College of Physicians in London, with Notes and Criticisms. Royal 8vo. Lond.
1838	*Lindley* (Dr. *John.*). Flora Medica. 8vo.
1838	*Ure* (Dr. *Alex.*). Practical Compendium of Materia Med. adapt. for Infancy and Childhood.
1839	*Collier* (Dr. *G. F.*). Companion to the London Pharmacopoeia. Royal 8vo.
1839	*Brande* (*W. T.*). Dictionary of Materia Medica and Practical Pharmacy.
1840	*Lane* (Dr. *J. H.*). Compendium of Materia Medica and Pharmacy.
1840	*Beasley* (*H.*). The Pocket Formulary and Synopsis of the Pharmacopoeias. 24mo—2d ed. 1841.
1839—40	*Pereira* (Dr. *Jon.*). The Elements of Materia Medica. 2 vols. 8vo.—2d ed. 1842.
1841	*Bellingham* (Dr. *O'Bryen*). Elements of Meteria Medica and Pharmacy, edited by Dr. A. Mitchell. Part I. Dubl. 8vo.
1842	*Christison* (Dr. *R.*). A Dispensatory, or Commentary on the Pharmacopoeias of Great Britain. Edinb.
1844	*Moore Neligan*, (J.). Medicines, their uses and Mode of Administration; including a complete conspectus of the three British Pharmacopoeias, an Account of all te New Remedies, and a Appendix of Formulae. Dublin, 8vo.
	Journalen. 1. *Pharmaceutical Transactions*, edited by Jacob Bell, begonnen 1841. 2 *The Chemist*, uitgegeven door Mr. Wats, bevat verschillende artikels over de pharmacie. Dit journaal werd begonnen in 1840. 3. *Annals of Chemistry and Pharmacy*. Lond.

N. C.	FRANKRIJK.
1542—4	*Sylvius* (*Joannes*).
1566	Het gebruik van Antimonium wordt verboden.
1666	Het gebruik van Antimonium wordt toegestaan.
1672	Soda tartarisata ontdekt door Seignette.
1686	Ipecacuanha verkrijgt in Parijs groote vermaardheid.
1694	*Pomet* (*P.*). Hist. Gén. des Drog. des Plantes, &c. Eng. vert. 1712.
1697	*Lemery* (*N.*). Pharmacopée Universelle.
1697	*Lemery* (*N.*). Traité Universel des Drog. simples.
1713	Cortex simarubae wordt naar Parijs gezonden.
1708	*Tournefort* (*J. P.*). Materia Medica.
1709	*Chomel* (*J. B.*). Abrégé de l'Hist. des Plant. usuelles. 8vo.
1741	*Groffroy* (*S. F.*). Tract. de Mat. Med. 3 vol. 8vo.
1756	Helminthocorton wordt naar Parijs gezonden.
1760	*Goulard* (*Thos.*). Traité sur les Effets des Prép. de Plomb. 8vo. 2 vols.
1762	*Baumé* (*A.*). Elém. de Pharm. théor. et prat. 2 vols. 8vo. — 3me. éd. 1818.

N. C.	
1770	*Lieutaud* (*Jos.*). Précis de la Mat. Méd. 2 vols. 8vo.
1773	*De la Beyrie* et *Goulin.* Dict. raisonné-univ. de Mat. Méd. 8 vols. 8vo.
1787	*Venel.* Précis. de Mat. Méd. 8vo. 2 vols.
1789	*Desbois de Rochefort.* Cours Elém. de Mat. Méd. 8vo. 2 vols.
1803	Narcotine ontdekt door Derosne.
1804	*De Candolle* (*A. P.*). Essai sur les Propr. Méd. des Plantes. 8vo.—2d éd. 1816.
	Alibert (*J. L.*). Nouv. Elém. de Thérapeut. 3 vols. 8vo. 5me éd. 1826.
1805	*Schwilgue* (*J. C. A.*). Traité de Mat. Méd. 3me éd. 1818. 2 vols. 8vo.
1805	*Barbier* (*J. B. G.*). Princip. Gén. de Pharmacol.—Traité Elém. de Mat. Méd. 2nde éd. 1824. 3 vols. 8vo.
1806	*Chortet* (*J. I.*). Traité de Pharmacologie.
1811	Picrotoxine ontdekt door Boullay.
1811	*Virey* (*J. I.*). Traité de Pharmacie théorique et pratique. 2 vols. 8vo. Nouv. éd. 1819.
1811	Iodium ontdekt door Courtois.
1814	Het bestaan van morphine bewezen door Robiquet.
1814	*Orfila* (*P.*). Traité des Poisons; ou Toxicol. Gén. 3me éd. 1827.
1817—20	*Pelletier* en *Caventou* ontdekken emetine, strychnine, brucine, veratrine, en quinine.
1818	*Menard* (*J. L. M.*). Essai de Mat. Méd. et de Thérap. 8vo.
1819	*Martin* (*C. P.*). Essai de Pharm. gén. 8vo.
1819	*Caventou.* Traité Elém. de Pharm. theoriq. 8vo.
1819—20	*Hanin.* Cours de Mat. Méd. 8vo. 2 vols.
1820	*Virey* (*J. I.*). Hist. Nat. des Médicam. des Alim. et des Poisons. 8vo.
1820	*Guibourt* (*N. I. G. B.*). Hist. Abrég. des Drog. simpl. 8vo. 2 vols. 3me éd.—1836.
1821	*Labarraque* prijst de chloriden van kalk en soda aan.
1821	*Roques* (*Jos.*). Phytographie Médicale. 2 vols. 4to.
1821	*Magendie* (*F.*). Formulaire pour la préparation et l'emploi de plusieurs Nouv. Médicam. 8me éd. 1835.
1823	*Richard* (*A.*). Botanique Médicale.
1825	*Begin* (*L. I.*). Traité de Thérap. 8vo. 2 vols.
1826	Meconine ontdekt door Dublanc jeune.
1826	*Edwards* (*H. M.*) et *Vavasseur* (*P.*). Manuel de Mat. Méd. 1826.
1826	Bromium ontdekt door Balard.
1827—29	*Chevallier* (*A.*), *Richard* (*A.*) et *Guillemin* (*J. A.*). Dict. des Drog. 8vo. 5 vols.
1828	*Jourdan* (*A. I. L.*). Pharmacopée Universelle. 2 vols. 8vo. 2nde éd. 1840.
1828	*Fee* (*A. L. A.*) Cours d'Hist. Nat. Pharm. 2 vols. 8vo.
1828	*Henry* (*N. E.*), et *Guibourt* (*N. B. G.*). Traité de Pharm. théoriq. et prat. 8vo. 2 vols. 2me éd. 1834.—3me éd. en 1 vol. 1841.
1828	*Martinet* (*L.*). Manuel de Thérap. et de Mat. Méd. 1828.
1828—37	*Bayle* (*A. L. J.*). Bibliothèq. de Thérapeut. 4 vols. 8vo.
1829	*De Smyttère* (*P. I. E.*). Phytologie pharm. et Méd.
1829	*Ratier* (*F. S.*). Traité de Mat. Méd. 8vo. 2 vols.
1829—34	*Mérat* (*F. V.*) et *De Lens* (*A. J.*). Dict. Univ. de Mat. Méd. 6 vols. 8vo.

N. C.	
1831	*Chevallier* et *Idt.* Manuel du Pharmacien. 2 vols. 8vo.
1831	*Foy* (F.). Cours de Pharmacologie. 8vo. 2 vols.
1831—5	*Richard* (*A.*). Elémens d'Hist. Naturelle Médicale. 3 vols. 8vo.
1832	Codeine ontdekt door Robiquet.
1832	Narceine ontdekt door Pelletier,
1835	*Cottereau* (*P. L.*). Traité Elém. de Pharm. 8vo.
1836	*Soubeiran* (*E.*). Nouveau Traité de Pharmacie. 2 vols.—2nde éd. 1840.
1836—39	*Trousseau* (*A.*) et *Pidoux* (*H.*). Traité de Thérap. et de Mat. Méd. t. i. 1826 t. ii. part. 1re. 1837. t. ii. part. 2e. 1839.
1839	*Bouchardat* (*A.*). Elémens de Matière Médicale. 8vo.
1839	*Galtier* (*C. P.*). Traité de Matière Médicale et des Indications Thérapeutiques des Medicaments.
1841	*Galtier* (*C. P.*). Traité de Pharmacologie et de l'Art de formuler. 1 vol. 8vo.
	Journalen.
	1. *Bulletin de Pharmacie*, van 1809 tot 1815.
	2. *Journal de Pharmacie*, van 1815 tot op heden.
	3. *Journal de chimie médicale, de pharmacie et de toxicologie, et revue de nouvelles scientifiques nationales et étrangères*, par Béral, Chevallier, Dumas, Feé. Paris.
	4. *Journal de Pharmacie du Midi.*
	5. *Journal des connaissances médicales pratiques et de pharmacologie* par Tavernier et Blande.
	6. *Journal de Pharmacie et de Chimie, contenant une revue de tous les travaux publiés en France et à l'étranger sur les sciences physiques, naturelles, médicales et industrielles, ainsi que le bulletin des travaux de la société de pharmacie de Paris.* Réd. p. Bouillon Lagrange, Bollay, etc. Paris.

N. C.	DUITSCHLAND.
1588	*Camerarius* (J.). Hort. Med. et Philosoph.
1631	Tartarus emeticus vermeld door Mynsicht.
1658	Zwavelzuur ontdekt door Glauber.
1669	Phosphorus ontdekt door Brandt.
1641	*Schroeder* (J), Pharmacopoeia Medico Chymica. 4to.
1679	*Wepfer* (J. J.). Historia Cicutae Aquiticae. 4to.
1681	Salpeter-ether vermeld door Kunkel.
1684	*Wedelius* (*G. W.*). Amoen. Mat. Med. 4to. 1704.
1686	Cascarilla vermeld door Stisser.
1701	*Rivinus* (*A. Q.*). Censura Medicam. Officin. 4to.
1712	*Kaempfer* (*E.*). Amoenitates exoticae. 4to.
1714	*Zorn* (*B.*). Botanologia Medica. 4to.
1728	*Stahl* (*G. E.*). Materia Medica. 8vo.
1740	*Neumann* (Dr. *C.*). Praelectiones Chemicae, door J. C. Zimmermann; eene oorspronkelijke uitgave verscheen in 1756, onder den titel van Chymia medica, dogmatico-experimentalis; en zijne Chemical Works, by Dr. Lewis. 4to. 1759.
1740	*Hoffmann* (F.). Opera omnia physico-medica. 6 vols. fol.
1741	*Cartheuser* (*I. F.*). Rudiment. Mat. Med 8vo.
1755	*Lösecke* (*I. L. L.*). Mat. Med. 8vo.
1758	*Vogel* (Dr. *R. A.*). Hist. Mat. Med. 8vo.
1760	*Störck* (*Ant.*), over cicuta, stramonium, aconitum, hyoscyamus, en colchicum.

N. C.	
1762	*Crantz* (*H. I. P.*). Mat. Med. Syst. 8vo. 3 vols. ed. 2nda. 1779.
1774	*Spielmann* (*I. R.*). Institutiones Mat. Med. 8vo. ed. nov. 1784.
1774	*Murray* (Dr. *J. A.*). Apparatus Medicam. 8vo. ed. alt. cur. Althorf. 1793.
1791	*Arnemann* (Dr. J.). Praktische Arzneimittellehre. 8vo. 6te Aufl. door Kraus. 1819.
	Arnemann (Dr. J.). Chirurgische Arzneimittellehre. 6te Aufl. door Kraus. 1818.
1790	*Gren* (*F. A. C.*). Handbuch der Pharmakologie. 3te Aufl. 1813.
1793	*Baldinger* (*E. G.*). Litteratura Universa Materiae Medicae, &c. 8vo.
1793—7	*Schlegel* (*J. C. T.*). Thesaurus Materiae Medicae. 3 vol. 8vo.
1795—6	*Gmelin* (J. F.). Appar. Medicam. regnum minerale complectens. (Zie J. A. Murray). 8vo.
1797	*Segnitz* (*F. L.*). Handbuch der praktische Arzneimittellehre. 8vo.
1797	*Jahn* (F.). Auswahl der wirksamsten Arzneimittel. 8vo.
1800	*Swediaur* (*D. F.*). Meteria Medica. 12mo.
1802	*Frank* (*I. S.*). Versuch einer theoretisch praktischen Arzneimittellehre nach den Principien der Erregungstheorie. Erlängen.
1803	*Oberreich* (*C. F.*). Umriss einer Arzneimittellehre nach den Grundsätzen der Erregungstheorie.
1804	Morphine en Acidum Meconicum ontdekt door Sertürner.
1805	*Bertele* (*G. A.*). Handbuch einer dynamischen Arzneimittellehre. 8vo.
1807—9	*Burdach* (Dr. *K. F.*). System der Arzneimittellehre. 8vo. 2te Aufl. 1817—19.
1808	*Wurzer* (F.). Grundriss der Arzneimittellehre 8vo.
1808—24	*Pfaff* (*C. H.*). System der Materia Medica nach chemischen Principien. Leipz. Bd. vii. 8vo.
1809	*Ebermaier* (Dr. *J. C.*). Taschenbuch der Pharmacie. 8vo.
1809	*Müller* (*J. H.*). Handbuch der Lebens—und Arzneimittellehre.
1810	*Hahnemann.* Organon der rationellen Heilkunde.
1815	*Schöne* (*K.*). Praktische Arzneimittellehre nach der Grundsätzen der Erregungstheorie.
1816	*Sprengel* (Dr. *K.*). Institutiones Pharmacologiae. 8vo.
1816—17	*Voigtel* (Dr. *F. G.*). Vollständiges System der Arzneimittellehre. 2 Th. 8vo. Herausg. von Kuhn.
1819—22	*Schwartze* (Dr. *G. W.*). Pharmacologische Tabellen. fol. 2te Aufl. 1833.
1820	*Tiedemann* (F.) und *Gmelin* (*L.*). Versuch über die Wege auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanal ins Blut gelangen. Heidelbergh.
1821—3	*Vogt* (Dr. *P. F. W.*). Lehrbuch der Pharmakodynamik. 2 th. 8vo. 2 Aufl. 1828.
1824—30	*Geiger* (*P. L.*) Handbuch der Pharmacie. 3 Th. 8vo. 5 Aufl. 1837.
1824	*Niemann* (J. F.). Pharmacopoea Batavacum cum notis et additamentis medico-pharmaceuticis. Lips. 2 vol. 8vo. 2nd. ed. 1826.
1824	*Martius* (Dr. *C. F. P.*). Specimen Materiae Medicae Braziliensis. 4to.
1825	*Jörg* (Dr. *J. C. G.*). Material. zu einer künft. Arzneimittell.
1825	*Sundelin* (Dr. *C.*). Handbuch der speciellen Heilmittellehre. 3te Aufl. 1833.
1825—31	*Bischoff* (*C. H. E.*). Handbuch der Arzneimittellehre. 3 Th. 8vo.
1826	*Bergen* (*H. von*). Versuch einer Monographie der China. 4to. platen.
1826—23	*Richter* (*G. A.*). Ausführliche Arzneimittellehre. 6 Th. 8vo.

N. C.	
1827	*Dulk* (Dr. F. P.). Die preussische Pharmacopoe übersetzt und erläutert. 2 Bdn 2te Ausg. 8vo. 1829.
1827—28	*Bergenröther* (Dr. J.). System der allgemeinen Heilungslehre. 2 Th. 8vo.
1827—34	*Goebel* (Dr. F.) und *Kunze* (Dr. *G.*). Pharmaceutische Waarenkunde. 2 Th. 4to.
1828	*Dierbach* (Dr. *J. H.*). Der neuesten Entdeckungen in der Materia Medica. 2te Aufl.
1829—34	*Hayne.* Darstellung und Beschreib. d. Arzneigewächse welche in d. neue preussische Pharmacopöe aufgenommen sind. Von Brandt & Ratzeburg.
1829	*Hartmann* (*P. C.*). Pharmacologia dynamica. 2 Th. 8vo.
1829	*Nees von Esenbeck* (Dr. *Th. F. L.*), *Weyhe* (*M. F.*), *Wolter* (Dr. *J. W.*), und *Funke* (*T. W.*). Beschreibung officineller Pflanzen. fol.
1829—33	*Brandt* (J. F.) und *Ratzeburg* (*J. F. C.*). Medizinische Zoologie. 2 Th. 4to.
1829	*Michaelis* (Dr.) Art. Arzneimittell. in het Encyclopädisches Worterbuch der medicinischen Wissenschaften.
1830	*Wendt* (Dr. J.). Praktische Materia Medica. 8vo.
1830	*Martius* (*T. W. C.*). Das Neueste aus dem Gebiete der Pharmacognosie, als Nachtrag zu Guibourt's Waarenkunde mit Berücksichtigung der zweiter Originalausgabe bearbeitet. Nürnberg.
1830—32	*Nees von Esenbeck* (Dr. *T. F. L.*) und *Ebermaier* (Dr. *C. H.*). Handbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik. 2 Th. 8vo.
1830—37	*Sachs* (*L. W.*) und *Dulk* (*F. P.*). Handwörterb. d. prakt. Arzneimittell. 19 Lief. A—St.
1830	Kreosot ontdekt door *Reichenbach.*
1831—39	*Wibmer* (Dr. *K.*). Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte. 4 Bdn.
1831	*Pfaff* (*C. H.*). Pharmacop. Slesvico-Holsatica. Kiliae. 4to.
1831	*Dierbach* (*I. H.*). Abhandl. üb. der Arzneikrafte der Pflanzen. 8vo.
1831	*Phoebus* (Dr. *P.*). Handbuch der Arzneiverordnungslehre. 2te Aufl. 2 Thln. 1835—6. 3te Aufl. 1839. 1840. De eerste uitgave had tot titel, "Specielle Receptirkunst."
1832	*Zenker* (Dr. J. C.) und *Schenk* (Dr. *E.*). Naturgeschichte der vorzüglichsten Handelspflanzen. 2 Thln. 4to.
1832	*Martius* (Dr. *T. W. C.*). Grundriss d. Pharmakogn. d. Pflanzenreichs. 8vo.
1833	*Schroff* (Drs. *E. S.* & *K. D.*). Arzneimittellehre und Receptirkunst. 12mo.
1834	*Brandt* (*I. F.*) und *Ratzeburg* (*J. F. C.*). Deutschl. phanerog. Giftegewachse. 4to.
1834	*Meijer* (Dr. *C. Jos.*). Handbuch d. Pharmacologie als Erläuterung d. Osterr. Pharmacopöe. Leipzig.
1836	*Radius* (Dr. *J.*). Auserlesene Heilformeln.
1837	*Dierbach* (Dr. *J. H.*). Die neuesten Entdeckungen in der Materia Medica. 1st Th.
1837	*Bachmann* (*W. L.*). Handwörterb. d. prakt. Apothekerkunst. 2 Th.
1837	*Mitscherlich* (Dr. *C. G.*). Lehrbuch der Arzneimittellehre. 1. p. 2ter Bd. 1837—1846.

N. C.	
1837—38	*Grabau* (Dr. *W.*). Chemisch-physiologisches System der Pharmakodynamik. 2 Bdn 8vo. Kiel.
1838—41	*Winkler* (*Edw.*). Vollstandiges Real Lexicon der medicinisch-pharmaceutischen Naturgeschichte und Rohwaarenkunde. 8vo. Leipzig. 1es Heft, 1830; 10 Heft, 1841.
1838	*Martius* (Dr. *T. W. C.*). Lehrb. d. pharmaceut. Zoologie. 8vo.
1838	*Phoebus* (Dr. *P.*). Deutschl. kryptog. Giftgewachse. 4to.
1838	*Sobernheim* (Dr. *Jos. Fr.*). Handbuch der prakt. Arzneimittellehre. Berlin. 2th. 5te Aufl. 1844.
1839	*Schwartze* (Dr. *G. W.*). Allgem. u. spec. Heilquellenlehre. 2 Bdn. Folio.
1843	*Geiger.* Pharmac. Botanik. 2te Aufl.; nue bearbeitet von Nees von Esenbeck und Dierbach. Heidelberg. 8vo.
1843	*Martius* (*Car. Frid. de*). Systema Materiae Medicae vegetabilis Brasiliensis. Lipsiae. gr. 8vo.
1843	*Raudnitz*, *Jos. Mendel*, Materia Med. Hippocratis. 8vo.
1844	Aerztliche und wündärztliche kritische Arzneiverordnungslehre. Nach d. heut. Standpuncte der Chemie u. Medizin. u. mit besond. Rücksicht auf Einfachheit u. Wohlfeilheit der Verordnungen, bearb. von e. Universitätslehrer u. prakt. Arzte. Braunschweig. 8vo.
1844	*Meijer* (Dr. *C. Jos.*). Vollständiges Recept-Taschenbuch zur nuesten österr. Pharmacopöe. Suppl. zu dess. Handb. d. Pharmakologie als Erläuterung d. österr. Pharmacopöe 1834. Leipzig.
1844	*Greiner* (Dr. *Geo. Fr. Chr.*). Die narkotischen Mittel. Als Beitrag. zur Erkenntniss ihrer Bedeutung u. Wirksamkeit u. zur Erinnerung an ihren Werth. u. Gebrauch. Leipzig.
1844	*Bischoff* (*G. W.*). Medicinisch-pharmaceutische Botanik. 4to.
1844	*Winkier* (Dr. *Ed.*). Handbuch der medicinisch-pharmaceutischer Botanik, mit circa 300 illum. naturgetreuen Abbildungen der in der Pharmacopoea Austr., Bavar., Boruss. Saxonica u. and. neuen Pharmacopoën aufgenommenen, officinellen Pflanzen, nebst beschreibung ders in medicin., pharmaceut. u. Botanischer Hinsicht. 70 illum Kupfertaf. 4to. nebst Text in gr. 12mo. Leipzig.
1844	*Martini*, Encyclopädie der medicinish-pharmaceut. Naturalien- und Rohwaaren-kunde. Quedlinburg, Bass. 8vo.
1844	Codex der Pharmakopöen. 1—7 Sect. Leipzig. 8vo.
1845	*Ziegler* (*Louis*). Die Officinellen Gesrächse in tabellar. Uebersicht nach dem Künstlerischen u. naturlichen System geordnet. 4to.
1845	*Oesterlen* (Dr. *Fr.*). Handbuch der Heilmittellehre. Tubingen, 8vo.
1846	*Strumpf* (Dr. *Ferd. Ludw.*). Systematisches Handbuch der Arzneimittellehre. Berlin, 8vo.
	*** Een aanmerkelijk getal pharmaceutische journalen wordt in Duitschland uitgegeven. De volgende zijn de voornaamste: —
	1. Almanach oder Taschenbuch für Schiede-Künstler und Apotheker. 12mo. begonnen 1780.
	2. Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und für die damit verbundenen Wissenschaften. 12mo. (Van af 1795 tot op heden). Wordt tegenwoordig uitgegeven door Dr. Lindes.
	3. *Trommsdorff* (*J. B.*). Journal der Pharmacie. 8vo. 1794

N. C.	
	tot 1817. Neues Journal der Pharmacie. Van 1817 tot op heden. 4. *Büchner* (*J. A.*). Repertorium für die Pharmacie. 12mo. (Van 1815 tot op heden). 5. Pharmaceutisches Central-Blatt. 8vo. Van 1830 tot op heden. Uitgegeven door Dr. *A. Weinlig.* 6. Annalen der Pharmacie. 8vo. Van 1832 tot op heden. Een vervolg van het Magazin für Pharmacie. Van 1823—1831. 7. Archiv der Pharmacie. Van 1822 tot op heden. 8vo. Uitgegeven door *R. Brandes* en *H. Wackenroder.* 8. Jahrbuch für praktische Pharmacie. 8vo. 1838. Door Drs. *J. E. Herberger* en *F. L. Winckler.* 9. Jahresbericht üb. die Fortschritte der Pharmacie in allen Ländern im J. 1842. Herausgeg. von dem Proff. *Dierbach* in Heidelberg, *Martius* in Erlangen, *Sherer* in Würzburg und Dr. *Simon* in Berlin. Erlangen 1844. 10. Centralblatt, Nordteutsches für Pharmazie. Red. von *A. Weinlig.* 15 Jahrg. Leipzig. Voss. gr. 8vo. 11. Pharmaceutisches Correspondenzblatt, für Südteutschland herausgegeben von *Martius.* V Jahrg. Erlangen. Enke. gr. 8vo. 12. Jahrbuch der Pharmakodynamik. von *Jos. Buchner.* Leipzig. kl. 8vo. 13. Notizen aus dem Gebiete der praktischen Pharmazie und deren Hülfwissenschaften. Herausgegeben von *A. R. L. Voget.* Crefeld, gr. 12mo. Bd. VIII. 14. Allgemeine pharmazeutische Zeitschift, oder das Neueste und Wissenswertheste aus dem Gebiete der Pharmazie und praktischen Chemie, von *Willib. Arton.* Weimar. 15. Zeitschrift für Therapie und Pharmakodynamik, von *Lud. A. Szerlecki.* Freiburg. gr. 8vo. 16. *J. Frank*, Magazin für Physiologische und Klinische Arzneimittellehre und Toxikologie, 1845.
N. C.	**NEDERLANDEN.**
1538	Den groten herbarius, met al den figueren der cruyden, om die crachten der cruyden te onderkennen. Met een tafel van de namen der cruyden, in Latyn en Duitsche. Een register om lichtelic te vinden die curacien tegen allerhande cranchedcn. — Een tractact om alle orynen te judicerene. — Van den cautelen der orynen van Meester *Arnold de Nova Villa*, opdat die meester niet brogen en worde. — Om die operaciën van alle drogerien en medicynen te kennen. Metter anhatomie der menschelyker gebeenten. Een expert tractaet voor personen, die op dorpen en castelen wonen verre van die meesters. Om te maken wonddrancken, salven, enn olien, daar hem elck mede genesen mach. Noch is hier een boeexken by gemacct van menigerley plantingen en potingen der boomen, met oue schoon leeringen van die natuere der boomen, welc in dand herbarius niet en is. Utr. fol.

N. C.	
1554	*Dodoneus* (*R.*). Kruydeboek, in dewelke die gheheele historie, dat is, het geslagt, het fatsoen, naem, natuuer, kracht en wirking der kruiden, niet alleen hier te lande wassende, maar ook van andere vreemde in der medicynen oorboorlyk, met grooter naarstigheid begrepen en verklaard is, met derzelver kruiden natuurlyk naar het leven conterfeytzel daarby gesteld. Antw. fol. Met gecoul. plaaten.
1577—1644	*Van Helmont* (*John B.*).
1605	*Clusius* (*C.*). Exoticorum. Libr. x. Lugd. fol.
1608	Ejusdem, Kruydboek. II. vol. Leyd. fol.
1648	*Piso* (*G.*). De Medicina Brasiliensi. Hij maakt gewag van ipecacuanha, copaiva, tapioca, &c.
1674	*Marggravius* (*C.*). Mat. Med. Contract. Amst. 4to. ed. 2nda. 1682.
1714	*Blankaart* (*S.*). De Nederlandsche Herbarius, of kruidboek der voornaamste kruiden tot de medicijnen, spijsbereidingen, enz. dienstig. Met platen. Tweede druk. Amst. 8vo.
1719	*Boerhaave* (*H.*). Mat. Med. et Remed. Form. Lugd. 8vo.
1738	*Hoffmann* (*C.*). De Medicamentis officinalibus tam simplicibus, quam compositis, lebri duo, quibus accesserunt quasi paralipomena, remedia medicinalia. Editio novissima, Lugd. Bat. 4to.
1740	*De Gorter* (*D.*). Mat. Med. exhibens virium medicamentorum catalogus. Amst. 5to.
1751	*Gulpen* (*T. van*). Schakel der Genees- en Heelkunde, omvattende eene korte beschrijving aangaande de kragt en het vermogen der heilzame kruiden, zaaden, bloemen, basten, wortels en bolgewassen, nevens uitmuntende voorschriften van allerhande zoort, zo enkelen, als te zamen vermengde geneesmiddelen, enz. Gron. 8vo.
1793	*Balthasaar* (*A.*). Verkorte doch klaare en oefenende Materia Medica. Amst. 8vo.
1793—99	*Hagen* (*K. G.*). Leerboek der Apothekerskunst, gevende een grondig onderricht, ten aanzien van alle voortbrengselen der drie natuurrijken, in zoo verre dezelve tot een geneeskundig gebruik geschikt zijn enz. Naar de 4de verbeterde uitgave, uit het Hoogd. vertaald. Amst. 8vo. 2 dln. Nieuwe uitgave met een voorberigt van *F. van der Breggen Cz.* 1807.
1795—1802	*Sepp.* Afbeeldingen der Artsenij-gewassen, met derzelver beschrijvingen. Amst. 8vo. 6 dln.
1798—1802	*Voltelen* (*F. J.*). Pharmacologiae Universae. 3 dln. Lugd. 8vo.
1799	*Ypey* (*A.*). Introductio in Materiem Medicam. Lugd. 8vo.
1805	Pharmacopoea Batava. Amst. 4to.
1809	*Muche* (*F. G. A.*). Handleiding in de Verordening der Geneesmiddelen, ten gebruike van eerstbeginnende Geneesheeren, enz. Uit het Hoogd. vertaald en met aanmerkingen vermeerderd en volgens de Pharmacopoea Batava, ten gebruike van ons land ingerigt door *J. J. Raut Honkoop.*
1811	*Ypey* (*A.*). Handboek der Materies Medica. Amst. 8vo. 2de verbeterde uitgave, 1818.
1817	*Houte* (*H. J. van*). Handleiding tot de Materies Medica, of Leer der Geneesmiddelen. Amst. 8vo. Verbeterd en met nieuwe recepten vermeerderd door *H. J. Schouten.* 1828.
1823	Pharm. Belgica, Hagae Comitum. 4to.
1825	*Eldik* (*C. van*). Recept-boek voor Genees- en Heelkundigen, volgens de alphabetische orde van de oude klassieke namen

N. C.	
	der geneesmiddelen gerangschikt, met bijvoeging der nieuwe namen, die in de Pharmacopoea Batava en Belgica voorkomen. Nijm. Tweede vermeerderde druk, 1834.
1829	*Water* (*J. A. van de*). Beknopt doch zoo veel mogelijk volledig Handboek voor de Leer der Geneesmiddelen. Amst. 8vo. 2de uitgave vermeerderd en verbeterd door *M. W. Plagge*. 1834.
1830	*Plagge* (*M. W.*). Receptboek volgens de Pharm. Belgica. Rotterd. 16mo.
1830	*Breggen Cz.* (*F. van der*). Overzigt der Geneesmiddelen, gerangschikt naar derzelver natuurlijk voor de praktijk meest geschikte verdeelingen. Amst.
1833—39	*Anslijn Nz.* (*N.*). Afbeelding der Artsenij-gewassen, welke in de Nederlandsche Apotheek als zoodanig vermeld zijn, Leijd.
1837—38	*Geiger* (*P. L.*). Handboek der Artsenijbereidkunde, bevattende de Practische Pharmacie, en derzelver hulpwetenschappen. Naar de vierde omgewerkte en vermeerderde uitgave vertaald door *S. A. van der Bijll*. Met eene voorrede van *G. J. Mulder*. Leijd. 8vo. 2 dln.
1837—39	*Vriese* (*W. H. de*). Handboek voor de Kennis der Geneesmiddelen, enz. naar de tegenwoordige vorderingen der natuur- en geneeskundige wetenschappen zamengesteld. Den Haag en Amst. 1—4dl 1e Afl.
1842	*Sobernheim* (Dr. *J. F.*). Handboek tot de practische leer der Geneesmiddelen. Uit het Hoogduitsch vertaald naar de laatste uitgave, door Dr. *L. H. Verweij*. Gouda.
1845	*Duparc* (*M. H.*). De nieuwere en nieuwste Geneesmiddelen of de jongste waarnemingen op het gebied der Pharmacologie. Amst. (1846. Supplement).
1846	Recepteerkunde voor Genees- en Heelkundigen, naar het tegenwoordige standpunt de Schei- en Geneeskunde, en hoofdzakelijk met inachtneming van eenvoudigheid en goedkoopte der voorwerpen, kritisch bewerkt door een' Hoogleeraar en Prakt. Geneesheer. Naar het Hoogduitsch. Amersfoort, 12mo.
1846	*Oesterlen*. Handboek der Geneesmiddelleer, uit het Hoogduitsch overgebragt door Dr. *Ellerman*. Utr. en Amst.
1846	*Dassen Jz.* (*M. H. J.*). Handboek voor de Leer van de Krachder Geneesmiddelen. 2 dln. Groning.
1846—47	*Pereira* (Dr. *Jonathan*). De beginselen der Materia Medica en der Therapie. Naar de tweede Engelsche uitgave voor Nederland bewerkt door Dr. *L. C. E. E. Fock*. 2 dln. gr. 8vo. Amersf.
	Journalen.
	1. Schei- en Artsenijmeng- en Natuurkundige Bibliotheek, door *B. Meijlink*. Deventer. gr. 8vo. 1824—1834. Eene nieuwe serie van 1835—1839.
	2. Natuurkunde. Tijdschrift voor physica, chemie, pharmacie, enz. Arnhem 1846. 1—7e afl.
	NB. Zie ook C. H. à Roy, Catalogus Bibliothecae Medicae, t. ii. Amstel. 1830.

N. C.	BELGIË.
1824	*Kluyskens* (*J. F.*). Matière Médicale pratique. Gand. 2 vols. 8vo.
1845	Répertoire de Pharmacie, de Chimie, de Physique, d'Hygiène publique, de Médicine légale et de thérapeutique. Brux. 8vo.

N. C.	SKANDINAVIË. (Denemarken, Noorwegen, en Zweden).
	1. DENEMARKEN.
1640	*Pauli* (*Simon*). Quadripartitum botanicum de simplicium medicamentorum facultatibus. Rostochii. 4to. Argent. 1667. 1668. 1675. 1708.
1658	*Bartholinus* (*C. Th.*). Dispensatorium Hafniense. Hafn. 4to.
1772—1840	Pharmacopoea Danica. Hafn. 1772. 1786. 1805. 1840.
1788	*Bang* (*Fr. L.*). Pharmacopoea in usum Nosocomii Fridericani. Havn. 12mo.
1799	*Mangor* (*C. E.*). Pharmacopoea Pauperum. Hafn. 4to.
1800	*Mangor* (*C. E.*). Armenapothek. Hafn.
1804	*Tychsen* (*Nicolai*). Theoretisk og praktisk Anviisning til Apothekerkunsten. Udg. ved *J. F. Bergsoe.* Kbhn. 1 & 2 D. 8vo.
1809—10	*Mynster* (*O. H.*). Pharmacologie. Kbhn. 2 D. 8vo.
1810—12	*Wendt* (*J. C. W.*). Anviisning til at samle, törre og conservere medicinske Planter og Plantedele. Kbhn. 8vo.
1811	*Wendt* (*J. C. W.*). Anviisning til Recepteerkunsten. Kbhn. 8vo.
1813	Pharmacopoea militaris. Kbhn. 12mo.
1828	Pharmacop. in praxi publ. a med. Dan. sequenda. Hafn.
1834—5	*Djörup* (*M.*). Haandbog i Pharmacologien. Kbhn. 8vo. 2 D. 2 Udg. 1837—8.
1838	*Otto* (*Carl.*). Haandbog i Toxikologien. Kbhn. 8vo.
	*** Verschillende artikels over pharmacologie zal men in de volgende Deensche geneeskundige journalen vinden. 1. Archiv. for Pharmacy og Chemie, redig. af S. M. Trier. Kiöbenh. 2. Bibliothek for Laeger. 1809—1839. Kbn. 30 vol. 8vo. 3. Hygaea. Udvigel ved Otto. 1826-7. 4. Medicinks-chirurgiske Tidskrift. 5. Ugeskrift for Laegar. 1839.
	NB. Zie voor nadere inlichtingen betreffende de Deensche en Noorwegensche werken over de pharmacologie: — *Winther* (*M.*). "Bibliotheca Danorum Medica Hafniae." 1832.
	2. NOORWEGEN.
	De Deensche en Noorwegensche literatuur was gemeenschappelijk voor beide landen tot hunne scheiding in 1814, toen Noorwegen met Zweden vereenigd werd. De taal waarin in Noorwegen geschreven wordt, en welke door alle lieden van opvoeding wordt gesproken, is de Deensche. Dus kan elk geneeskundig werk dat in Denemarken uitkwam voor 1814 beschouwd worden, als ook tot de Noorwegensche literatuur te behooren. Sedert dien tijd is in Noorwegen geen werk over de pharmacologie uitgekomen. Er is evenwel eene commissie benoemd voor de opstelling eener nieuwe pharmocopoea voor dat land. Tot heden was er de *Pharmacopoëa Danica* in gebruik. Verschillende artikels over pharmacologie, vindt men in het volgende Noorwegensche tijdschrift: — *Eyr*, *et medicinks Tidskrift.* 11 vols. Begonnen in 1826, en voortgezet door Dr. Holst tot 1837.
	3. ZWEDEN.
1686	Pharmacopoea Holmiensis. Holmiae. 4to.

N. C.	
1705—1817	Pharmacopoea Seucica. Holm. 1705. 1775. Alt. 1776. Holm. 1779. 1817; 4to en 8vo.
1749	*Linne* (*C. A.*). Materia Medica. Stockh. 8vo. ed. Schreb. 1772. 1782. 1787.
1735—1784	*Bergmann* (*T.*). Een vermaard Scheikundige.
1769	*Retzius* (*A. J.*). Kort begrep af grunderne til Pharmacien. Stockholm. 1769. 8vo.
1742—1786	*Scheele* (*C. W.*). Ontdekte Acidum Tartaricum in 1770, Chlorium in 1774, vast Citroenzuur in 1781, en waterhoudend Pruissisch zuur.
1771	*Retzius* (*A. J.*). Primae lineae Pharmaciae, suesico idiomate editae, jam Latine conversae. Göttingae. 8vo.
1776	*Bergius* (*P. J.*). Materia Medica e Regno Vegetabili. Ed. 2. T. 8vo., Stockh. 1782.
1789	Pharmacop. milit. nav. et eorum usui accommod., qui impensis publ. curantur. Holm. 1789. 8vo.
1825—35	*Ronander* (*C. W. H.*). System e Phaomacologien. Stockholm. 1 Deel; 1, 2. Afdeling.
1834	Pharmacopoea in usum Nosoc. milit. Holm. Holm. 1834. 12mo. *Berzelius.*
	*** Verschillende artikels over pharmacologie vindt men in de volgende Zweedsche Journalen. 1. Svenska Läkare — Sällskapets Handlingar Stoch. 1813—1833. 8vo. "Nija Handlingar" 1 Bd. 1837. 2. Svenska Läkare — Sällskapets Arsberättesser Stockh. 1813—1838. 8vo. 20 vol. 3. Tidskrift för Läkare og Pharmaceuter. Stockh. 1832—1838. 8vo. 6 vol. 4. Hygaea. Medicinisk og Pharmaceutisk Mönadskrift. Begonnen in April 1839.

RUSLAND.

N. C.	
1534	Kruidboek in de Russische taal met platen.
1588	Verhandeling over artsenijmiddelen in het Russisch.
1665	Hortus botanicus te Moscow.
1778	Pharm. Rossica. Petropol. 4to.—1782. 8vo.
	Pharm. castrens. Rossica. Petropol. 4to.
1784	*Bacherach* (*A.*). Pharm. Rossica navalis. Petrop. 8vo.
1801	*Grindel* (*D. H.*). Grundriss d. Pharm. Riga.
1808—8	———————— Russiches Jahrbuch d. Pharm. Riga.
1806	*Giese* (*F.*). Lehrb. d. Pharm. Riga.
1807	Pharmacopoea in usum Nosocomii Paup. Petropol. 8vo.
1809—10	*Giese* (*F.*). and *Grindel* (*D. H.*). Russ. Jahrb. d. Chem. und Pharm. 2 Bde. Riga. 1809.— Dorpat. 1810. 8vo.
1819	*Grindel* (*D. H.*). Med. Pharm. Blatter. 8 Hefte. Riga. 1819 en 1820. 8vo.
1829	*Horaninow* (*P.*). Systema Pharmacodynamicum. 8vo. Petrop.
1840	*Wylie* (Sir *James*). Pharmacopoeia castrensis Ruthenica. Ed. 4to. Petropoli.
	NB. Nadere bijzonderheden betreffende de geneeskunde der Russen zijn te vinden in de volgende werken: — *Grahl* (*J. F.*). "Diss. Med. sistens quaedam medicam. Rossor. domest." Jenae. 1790. *Richter* (*W. M.*). "Geschichte d. Med. in Rusl." Bd. 3. 1813—1817. Moskwa.

N. C.	FINLAND.
1797	*Björnluud* (*B.*). Mat. Med. Select. 8vo. Abo.
1819	Pharmacopoea Fennica. Aboae.

N. C.	ITALIË.
1500—55	*Brassavola* (*A. M.*). Examen omnium simplicium.
1501—77	*Matthiolus* (*P. A.*). Commentarii in libros sex Dioscoridis.
1502—53	*Serveto* (*M.*).
1502	Valeriana aangeprezen tegen epilepsie door *Columna.*
1553—1616	*Alpinus* (*Prosper*). Over de geneeskunde en planten der Egyptenaren.
1647	*Sala* (Ang.).
1707	Melksuiker bekend gemaakt door *Testi.* (*Beckmann*, Hist. and Invent. iv. 602).
1734	*Mazini* (*J. B.*). Mechanica Medicamentorum.
1791—5	*Carminati* (*B.*). Hygiene, Therapeutice et Materia Medica. 4 vol. 8vo. Pavia.
1803	*Brugnatelli* (*F.*). Farmacopea ad Uso degli Speziali, e Medici moderni d'Italia. 8vo. Venez. — Eene fransche vertaling van dit werk door Planche in 1811.
1808	De leer van den contra-stimulus door *Rasori* en *Borda.*
1821	*Targioni.* Di Materia Medica Tozetti Lezioni. Firenze. 8vo.
1824	*Alberti* (*A.*). Flora Medica. 6 vol. 8vo. Milan.
1824	*Ambrosiani* (*P.*). Manuale por Droghiere. Pavia, 2 vol. 8vo.
1825	Trattato delle Droghe semplici. 6 vol. Milan.
1825	*Stellati* (*V.*). Elementi di Mat. Med. 2 vol. 8vo. Napoli.
1826—7	*Taddei.* Farmacopea generale. 4 vol. 8vo. Firenze.
1827	Dizionnario de Medicamenti. Modena.
1827	Dizionnario farmaceutico galeno-chemico. Neapl.
1827	*Barzelotti* (*I.*). Epitome delle istruzioni theoretico-pratiche. 8vo. Pisa.
1828	*Bruschi* (*D.*). Institntioni di Materia Medica.
1830	*Argenziano* (*P.*). Elementi di Materia Medica. Napoli.
1833	*Vigna* (*C.*). Manuale di Mat. Med.
1833	*Giacomini* (*G.*). Trattato filosofico sperimentale dei Soccorsi Therapeutici. 4 vol. 8vo. Padova.
1833	*Folchi* (*I.*). Materiae Medicae compend. 2 vol. 8vo. Ad. Thermas Agrippae.
1837—40	*Taddei* (Dr. *G.*). Elementi di Farmacologia sulle basi della chimica. Ediz. 2nda. 4 vol. 8vo. Firenze.
1842	Annuario delle scienze chimiche e farmaceutiche, e medico-legali. Colla relazione delle riunioni degli scienziati Italiani e dei Stanieri e dei nuovi lavori naturali e medico-organici di J. Berzelius e di J. Liebig. Per G. B. Sembenini. Mantova, 1842.

N. C.	SPANJE.
1569	*Monardez* (*Nic.*). Historia medicinal de las cosas que se traen de neustras Indias Occidentales que sirven en medicina.

N. C.	
	Sevil. 4to. Lat. vert. door Clusius 1574. Antw. Eng. vert. door Frampton Lond. 1580 —Monardes vermeldt Cebadilla, Sarsaparilla (çarçaparilla), Sassafras, Balsamum Peruvianum, Balsamum Tolutanum, Lignum campechianum, enz.
1578	*Acosta* (*Chr.*). Drogas de las Indias. 4to. Burgos.
1615	*Hernandez* (*Fr.*). Nova plant. anim. min. Mexican. historia. Rom. 1651. Fol.—(Eene Spaansche vert. door F. Ximenes in 1615.)
1632	Chinchona aangevoerd in Spanje.
1729	Pharm. Madritensis, 4to. 1794. 8vo. 1798. Lips. 1822.
	Ruiz (Don *Hipp.*) en *Pavon* (Don *Jose*). Flora Peruviana. Cinchona, Crameria.
1786	*Tavare* (*Fr.*). De pharmacologia libellus. Coimbra. 8vo.
1787	*Roderiguez y Salv. Soliva* (*J.*). Des efficaces virtudes nuevamente descubiertas o comprob. en varias plantas. Madrid.
1789	*Rancé* (*J.*). Tratado theor. prat. de Mat. Med. Barcelona. 1789.
1798	*Hernandez de Gregorio* (*M.*), Diccionario dem. de Farmacia. Madrid. 4to.
1800	*Carbonel* (*F.*). Pharmaciae elementa. chem. recent. fundament. innixa. Barcinon.—Fransche vert. door J. H. Cloquet, der 3de uitg. Parijs, 1821.
1841	*Ximenez* (Dr. *M.*). Een werk over de pharmacie in 2 deelen; doch ik heb het niet gezien.

N. C.	PORTUGAL.
1536	*Garcias ab Orta*, Coloquios dos simples y droguas hecousas medicinais da India. Goa. 4to.—Lat. vert. door Clusius. 1567. Antw. 8vo.
1785	*Henriqnez de Paiva* (*J. J.*). Pharm. Lisbonn. Lisb. 8vo.
1794	Pharmacopeia Geral para o Reino e Dominios de Portugal. 8vo. 2 vols. Lisbon.
1797	Pharmacopeia do Pinto. Coimbra.
1800	*Brotero* beschreef de Cephaelis Ipecacuanha.
1810	*Gomes* verkreeg gekristalliseerde cinchonine
1836	*Albano* (Dr.). O Codigo Pharmaceutica ou Tratado do Pharmacia. Coimbra.
	NB. Een pharmaceutisch journaal komt uit te Lissabon, onder den titel van "Journal da Sociedade Pharmaceutica Lusitana." Van dit journaal heb ik slechts een nummer gezien, tew. "Tome II. 6° Anno Numero X." Lisboa 1839. Het komt bij maandelijksche afleveringen uit.

N. C.	VEREENIGDE STATEN VAN NOORD-AMERIKA.
1768	Een leerstoel voor de Materia Medica en Botanie wordt aan de universiteit in Pensylvanie opgerigt.
1782	De Botanie wordt aan die universiteit van Materia Medica gescheiden.
1801	*Barton* (*B. S.*). Collections for an Essay towards a Materia Medica of the United States. 3rd ed. 1810.
1803	Chimaphila in gebruik gebragt door Dr. Mitchell.

N. C.	
1806	*Coxe* (*J. R.*). The American new Dispensatory. 8vo. 1806. 8th ed. 1830.
1807	Moederkoorn in gebruik gebragt door Dr. Stearns.
	Lobelia inflata in gebruik gebragt Dr. Cutler.
1810	*Thacker* (Dr. *J.*). American New Dispensatory. 8vo. 2nd ed. 1813.
1817	*Chapman* (Dr. *N.*). Elements of Therapeutics and Mat. Med. 4th ed. 1825. 2 vols. 8vo.
1817—18	*Barton* (Dr. *W. P. C.*). Vegetable Materia Medica of the United States. 2 vols. 4to. fig. 2nd ed. 1825.
1817—21	*Bigelow* (Dr. *J.*). American Medical Botany. 2 vols. 8vo. Boston.
1822	*Eberle* (Dr. *J.*). Treatise on Mat. Med. and Therapeutics. 2nd ed. 1824. 2 vols. 8vo.
1822	*Bigelow* (Dr. *J.*). A Treatise on the Materia Medica, intended as a sequel to the Pharmacopoeia of the United States. Boston.
1827	Eclectic and General Dispensatory. Philadelphia.
1828—30	*Rafinesque* (*C. S.*). Medical Botany of the United States of North America. 2 vols. 12mo. Philadelphia.
1830	*Ipomoea purga* beschreven door den Hr. Nuttal.
1830—34	Journal of the Philadelphia College of Pharmacy. Ed. by B. *Ellis*. 1830—1834. 16 vols. 8vo. Philad.
1831	The Pharmacopoeia of the United States of America. Uitgegegeven door de nationale vergadering van geneeskundigen, gehouden te Washington 1830.
1831	*Carpenter* (*G. W.*). Essays on some of the most important Articles of the Materia Medica. 12mo. Philadelphia.
1833	*Wood* (Dr. *G. B.*), and *Bache* (Dr. *F.*). The Dispensatory of the United States. 3rd ed. 1836.
	Dunglison (Dr. *R.*). General Therapeutics, or Principles of Medical Practice, with Tables of the chief remedial agents, and their preparations.
1834	*Ewell.* Materia Medica in verband met zijn Medical Companion.
1835	American Journal of Pharmacy. Uitgegeven onder het toezigt der Philadelphia College of Pharmacy. (Eene voortzetting van het *Journal of the Philadelphia College of Pharmacy*). Van 1835 tot op heden. 8vo.
1838	*Togno.* Manual of Materia Medica.
1840	*Dunglison* (Dr. *R.*). New Remedies: the method of preparing and administrering them; their effects on the healthy and diseased economy. 3rd ed. 8vo. Philadelphia.
1841	*Thomson* (*Sam.*) The Thomsonian Materia Medica, or Botanic Family Physician. 8vo. 12th ed.

EERSTE DEEL.

THERAPIA GENERALIS. — ALGEMEENE THERAPIE.

DE

BEGINSELEN

DER

MATERIA MEDICA.

Eerste Deel.

THERAPIA GENERALIS. — ALGEMEENE THERAPIE.

THERAPIE (*Therapia*, *Therapeutice*, *Therapeutica*, van Θεραπεύω, *ik genees*) is die tak der geneeskunde, welke de behandeling der ziekten tot onderwerp heeft. Men verdeelt haar in *algemeene* (*Therapia generalis*), en *bijzondere* (*Therapia specialis*).

Wat aangaat de juiste grenzen der Therapie, hierover zijn alle schrijvers het niet eens. In de uitgebreidste beteekenis van het woord, welke ik ook in dit werk heb aangenomen, omvat zij alle bekende middelen die tot genezing kunnen worden aangewend, en bij gevolg ook alle heelkundige bewerkingen. Guersent *a*) echter stelt het Afzetten van ledematen, de Steensnede, de Luchtpijpsnede, enz. buiten haar gebied, terwijl hij Aderlating, Bloedzuigers, Setons, Acupunctuur, en al die bewerkingen, welke door de levenseigenschappen te wijzigen, met vrucht in de behandeling van ziekten kunnen worden aangewend, tot haar gebied rekent.

Sprengel *b*) gebruikt, in plaats van de benaming algemeene Therapie, het woord *Iatreusologia* (van ἰατρεύω, *ik genees*; en λόγος, *een gesprek*).

ACOLOGIE (*Acologia*, van ἄκος, *een geneesmiddel*, en λόγος), of *Iamatologia c*) (van ἴαμα, *een geneesmiddel*, en λόγος), is dat gedeelte der Therapie, hetwelk over de geneesmiddelen handelt.

Eenige schrijvers *d*) verstaan onder Acologie alleen heelkundige en werktuigelijke middelen.

Door GENEESMIDDELEN (*Remedia*, van *re*, en *medeor*, ik genees; *Auxilia medica*) verstaat men alles wat tot verzachting of genezing van ziekten kan worden aangewend.

Men kan dezelve in twee soorten verdeelen: *psychische*, en *somatische*. De eerste werken op de verrigtingen des ligchaams, en oefenen

a) *Dictionnaire de Médecine*, tom. xx. art. *Thérapeutique*. 1828.
b) *Institutiones Medicae*, tom. i. p. 7.
c) C. H. E. Bischoff, *Die Lehre von den chemischen Heilmitteln*. Bd. i. S. 22. Bonn, 1825.
d) Sprengel; en C. H. E. Bischoff; *op. supra cit.*

hunnen invloed uit op ziekten, door tusschenkomst der ψυχή, ziel; de laatste werken regtstreeks op het ligchaam *e*).

I. REMEDIA PSYCHICA. — PSYCHISCHE MIDDELEN.

Gemoedsaandoeningen hebben invloed op de verrigtingen des ligchaams *f*), bevorderen of verminderen de gevoeligheid van het organisme voor ziekteoorzaken, en wijzigen het beloop van ziekten. Derzelver gebruik als therapeutische middelen, is noodzakelijk zeer beperkt, om rede het moeijelijk is dezelve op te wekken, te regelen en te bedwingen. Zij zijn echter geenszins onbelangrijk, en mogen ook niet verwaarloosd worden.

Zij kunnen zeer geschikt in twee soorten of klassen worden verdeeld, — tot de eerste behooren die aandoeningen welke onmiddellijk volgen uit den indruk, die van buiten af door stoffelijke oorzaken wordt te weeg gebragt; — de tweede bevat die aandoeningen welke ontstaan ten gevolge van zekere andere voorafgegane aandoeningen des gemoeds *g*).

Eerste klasse. DOOR UITWENDIGE OORZAKEN TE WEEG GEBRAGTE (EXTERNAL) GEMOEDSAANDOENINGEN. — Tot deze afdeeling behooren die verschijnselen of toestanden der ziel, welke algemeen onder den naam van *gewaarwordingen* bekend zijn, en, het zij ten gevolge van buiten het ligchaam gelegene oorzaken (*objective gewaarwordingen*), het zij door organische, in het ligchaam bestaande oorzaken (*subjective gewaarwordingen*) ontstaan kunnen. Door het verbinden van begrippen, verwekken zij andere aandoeningen, welke, daar zij ontstaan ten gevolge van voorafgegane gewaarwordingen, eigenlijk tot de tweede klasse van gemoedsaandoeningen behooren. Doch bij de betrachting der door uitwendige oorzaken te weeg gebragte gemoedsaandoeningen, als therapeutische middelen, is het naauwelijks mogelijk derzelver invloed met juistheid, en onafhankelijk der tweede klasse van gemoedsaandoeningen, die onmiddellijk uit dezelve ontstaan, te bepalen. In der daad, de gunstige invloed van eenige door uitwendige oorzaken te weeg gebragte gemoedsaandoeningen, hangt af van die tweede soort van aandoeningen, welke zij opwekken; zoo is de heilzame invloed van Muzijk niet toe te schrijven aan het bloote waarnemen der toonen, maar aan de daaruit voortspruitende gemoedsbewegingen.

De gemoedsaandoeningen dezer klasse, welke wij hier in het kort moeten aanstippen, zijn de objective gewaarwordingen, en hebben plaats door de werktuigen van den reuk, van den smaak, van het gehoor, van het gezigt en van het gevoel.

1 en 2. De reuk en de smaak. — *a.* Een belangrijk punt in de recepteerkunst is, dat men den walgelijken smaak en den reuk van eenige geneesmiddelen

---

e) Strikt genomen zoude men deze verdeeling onnaauwkeurig kunnen noemen. Wij weten dat veranderingen in den toestand der hersenen, bepaalde ziekelijke verschijnselen der psychische verrigtingen te weeg brengen; en men kan met rede veronderstellen, dat veranderingen in den toestand der psychische verrigtingen, noodwendiglijk met eenige ziekelijke verandering der hersenzelfstandigheid vergezeld gaan. Wanneer dit zoo plaats heeft, dan zijn alle geneesmiddelen, somatische of ligchamelijke middelen. Doch daar zulks nog niet regtstreeks en stellig bewezen is, zoo kunnen wij blijven spreken van *psychische*, in tegenoverstelling van *somatische* middelen, even als wij spreken van *functionele*, in tegenoverstelling van *organische* ziekten.

f) Voor eenige waarnemingen omtrent den veel vermogenden invloed van psychische toestanden op de verrigtingen des ligchaams, zie Dr. J. Johnson, *Essay on Indigestion*, 10th ed. 1840.

g) Over dit onderwerp raadplege men Dr. Thomas Brown, *Lectures on the Philosophy of the Human Mind*, vol. i p. 341. 2d. ed. 1824.

wegneme, door bijvoeging van zelfstandigheden, die aangenaam van reuk en smaak zijn.

b. In eenige zenuwachtige aandoeningen trachten wij het vertrouwen onzer lijders in de kracht der voorgeschrevene geneesmiddelen te vermeerderen, door den reuk en den smaak derzelve te verhoogen.

3. HET GEHOOR. — *a.* Eentoonig geluid bevordert den slaap; bijv. het gonzen van bijen, het tikken van een uurwerk, het kabbelen eener beek, een vervelend verhaal, enz. In de therapie make men zich dit ten nutte, en bevele, bij slapeloosheid, aan eenen der oppassers, den lijder iets voor te lezen.

b. Stilte maakt dikwerf genegen tot slapen. In eenige omstandigheden echter, "kan zij een prikkel worden, terwijl geluid ophoudt een prikkel te zijn. Zoo werd, bij gelegenheid dat een molenaar zeer zwaar ongesteld was, de molen opgehouden, opdat het geraas van denzelven hem niet zoude hinderen; doch dit, in plaats van zijnen slaap te bevorderen, belette denzelven geheel en al; en hij kon niet eerder in slaap geraken, dan na dat de molen weder in beweging was *h*)."

c. Muzijk heeft men reeds van zeer vroege tijden af, in de behandeling van ziekten (hoofdzakelijk van zielsziekten) aangewend. (F. A. Steinbeck, *Diss. Inaug. De Musices atque Poëseos*, Berol. 1826). De vroegste melding van muzijk als middel tot genezing komt voor in den Bijbel *i*), alwaar de Gewijde Geschiedschrijver ons verhaalt, dat David de droefgeestigheid van Saul door muzijk genas. Dit geschiedde meer dan duizend jaren voor Christus. De oude Grieken namen ook in de geneeskunde hunne toevlugt tot muzijk, ofschoon Hippocrates er niet van spreekt. Het is hoofdzakelijk in mania melancholica dat de muzijk heilzaam zoude schijnen; doch die heilzame invloed is van zeer korten duur, en zeer overdreven geworden. Esquirol *j*) beproefde de werking derzelve, te Charenton, op allerlei manieren, en onder de gunstigste omstandigheden, doch met weinig vrucht. "Somwijlen," zoo leest men in zijn verslag "maakte zij de lijders woedend, dikwerf scheen zij hen te vermaken, doch ik kan niet zeggen dat zij tot hun herstel toebragt. Op hen die aan de beterhand waren, had zij zigtbaar gunstige werking." Een later schrijver (Dr. Conolly) bemerkt insgelijks *k*), dat "men op de muzijk als middel tot genezing weinig vertrouwen kan stellen, dewijl hare werking gewoonlijk slechts kortstondig is. Woedende krankzinnigen bedaren dikwerf, en beginnen te weenen, wanneer men voor hen op de piano speelt." — Daar bij het aanwenden van muzijk, als middel tot genezing in gevallen van krankzinnigheid, het doel is, aangename aandoeningen op te wekken, door blijde gebeurtenissen van verledene tijden voor den geest te roepen, en dóor de herinnering aan vroegere aandoeningen weder te verlevendigen, zoo moet men bijzonder daarop achtgeven, dat men de soort van muzijk wijzige, naar de bijzonderheden die elk geval aanbiedt; immers het is duidelijk, dat die, welke voor eenen lijder heilzaam is, voor eenen anderen noodlottig kan zijn.

4. HET GEZIGT. — *a.* De slaap wordt bevorderd "door het zien van golvende oppervlakten, en van ligchamen die zich heen en weder bewegen; bijv. door het zien der golvende oppervlakte van een korenveld, of der bewegingen welke een magnetiseur met den hand voor het aangezigt maakt. Ook trekken deze veel meer de aandacht tot zich, dan iets dat in rust is *l*)."

b. Afwezigheid van licht is eene der omstandigheden die gewoonlijk tot slaap genegen maken.

5. HET GEVOEL. — *a.* Zachte wrijving *m*) met de vingers op eenig deel des lig-

---

h) Dr. Robert Macnish *Philosophy of Sleep*, p. 32. Glasg. 1830.

i) 1 *Samuel*, xvi: 15—23.

j) *Des Maladies Mentales*, tom ii. p. 538. Paris. 1838.

k) *The Report of the Resident Physician of the Hanwell Lunatic Asylum, presented to the Court, of Quarter Sessions for Middlesex, at the Middlesex Sessions*, 1840.

l) Dr. Elliotson, *Human Physiology*, p. 608, 5th. ed. 1840.

m) Dat wrijven moet zeer ligt en zacht geschieden. — Sterke of hevige wrijving met de bloote, of ook wel met eenen paardenharen handschoen voorziene hand, dient tot andere einden; bijv. tot bedaring van jeukte en prikkeling der huid, en om den bloedsomloop in de huid te bevorderen. Dr. Dinneford's "*Patent improved Electrical Horse-hair Renovators*" zijn, tot die einden, ver te verkiezen

chaams verwekt neiging tot slapen. De aangename, en slaap verwekkende werking daarvan, heb ik dikwerf ondervonden, wanneer ik door hevige hoofdpijn gekweld werd. "Ik ken eene dame," zegt Dr. Elliotson *n*), "die dikwerf, in spijt van alle mogelijke middelen, des nachts wakker blijft, doch in slaap valt, zoodra haar echtgenoot haar zeer zacht de voeten wrijft; en een lijder, die door slapeloosheid gekweld werd, en daarover eenen hypnologist raadpleegde, aan wien ik toegestaan had om in dit geval zijne kunst te beproeven, hetwelk hij ook gedurende eenigen tijd met goed gevolg deed, toen ik te kennen gaf, dat ik mij overtuigd hield dat het geheim van dien hypnologist daarin bestond, dat hij hem zoo lang eenig gedeelte van het ligchaam wreef tot hij in slaap viel, beleed mij dat zulks werkelijk zoo was."

b. "Zachte beweging werkt op dezelfde wijze; en nog sterker, wanneer zij met andere dergelijke middelen gepaard gaat; zoo heeft de ondervinding aan de minnes geleerd om de kinderen te wiegen, en op andere wijzen te bewegen, ten einde hen zoo doende, al neuriënde in slaap te brengen *o*)."

c. Afwezigheid van pijn en ongemakken, bevordert den slaap.

d. In eenige soporeuse aandoeningen, bijv. bij vergiftiging door opium, apoplexie, enz. neemt men zijne toevlugt tot die middelen, welke, door de gevoeligheid des ligchaams op te wekken, den lijder kunnen ontwaken. Men heeft verschillende wijzen uitgedacht om pijn te veroorzaken: eene der oudste is *urticatio*, of geesseling met eenen bundel brandnetels (*Urtica dioica*). Die handelwijze wordt door Celsus, opgegeven *p*).

TWEEDE KLASSE. DOOR INWENDIGE OORZAKEN TE WEEG GEBRAGTE (INTERNAL) GEMOEDSAANDOENINGEN. — Tot deze klasse behooren de *intellectuele toestanden der ziel*, en de *gemoedsbewegingen*. Doch, daar de bemerkingen welke ik omtrent de therapeutische aanwending dezer klasse van aandoeningen moet maken, meer algemeen dan bijzonder zijn, zoo zal het niet noodig zijn eenige systematische verdeeling derzelve te beproeven.

a. Een belangrijk punt in de behandeling van zielsziekten, zoo wel als van vele ligchamelijke ongesteldheden, is, *dat men alle morele of psychische oorzaken die den ziekelijken toestand hebben doen ontstaan, of denzelven kunnen onderhouden, wegneme.* In vele gevallen is zulks echter onmogelijk, of althans uiterst moeijelijk. In een zeer groot getal zenuwachtige en hypochondrische aandoeningen, is het niet alleen overbodig, maar dikwerf, volstrekt nadeelig, *om door redenering de lijders tot overtuiging te willen brengen*, dewijl "daardoor de lijder wrevelig wordt, zich verbeeldende, dat zijne raadgevers of ongevoelig zijn, of aan zijne klagten geen geloof hechten *q*)." In dergelijke gevallen is geen middel zoo heilzaam als *het reizen*, vooral in bergachtige landstreken, dewijl daardoor de lijder van zijne smartelijke gedachten wordt afgetrokken, en den heilzamen invloed geniet van afwisseling van tooneel, van zuivere lucht, en van ligchaamsoefening. Wanneer de graad der ongesteldheid, of andere omstandigheden de beproeving van dit middel onmogelijk maken, dan kan *verwijdering uit het huis*, nog heilzaam werken, dewijl daardoor de lijder aan den invloed van huisselijke omstandigheden, die zijnen ziekelijken toestand zouden kunnen doen toenemen, of ten minste onderhouden, onttrokken wordt, en omringd wordt van nieuwe voorwerpen, die zijne aandacht trekken, en bij hem nieuwe reeksen van denkbeelden opwekken *r*). In krankzinnigen gestichten heeft men ondervonden, dat *eenzame opsluiting*, een eenvoudig, doch zeer werkdadig middel is om woedende maniaci

---

boven de gewone paardenharen handschoenen. — Omtrent Wrijving als therapeutisch middel, kan de studerende naslaan Celsus, lib. ii. cap. 14.

n) *Op. cit.* p. 609.

o) Ibid.

p) Libr. iii. cap. 2.

q) *Change of Air, or the Pursuit of Health and Recreation; illustrating the beneficial influence of bodily exercise, change of scene, pure air, and temporary relaxation, in sickness and in health.* By James Johnson, M. D. 4th ed. 1838.

r) Over dit onderwerp leze men na Esquirol, *op. supra cit.* tom. ii. p. 743.

tot bedaren te brengen *s*). In de behandeling van krankzinnigen zijn *tijdverdrijf* en *verschaffing van bezigheid*, zeer voortreffelijke psychische middelen *t*).

b. Gemoedsbewegingen en hartstogten hebben zeer grooten invloed op de ongesteldheden des ligchaams *u*). Vele gevallen zouden wij tot bewijs dezer stelling kunnen aanhalen; doch daar zij welligt meer tot voldoening der nieuwsgierigheid, dan tot praktisch nut zouden strekken, en het eene algemeen bekende en aangenomene daadzaak is, zoo zal ik mij slechts bij eenige praktische ophelderingen bepalen. *Hoop* is eene zacht prikkelende of versterkende gemoedstoestand, die in alle ongesteldheden met zeer veel vrucht kan worden opgewekt, en in weinige, zoo niet in geene gevallen, nadeelig is. Velen lijders is het aangenaam en tevens heilzaam van hunnen geneesheer te vernemen dat zij het zekere vooruitzigt hebben, te zullen herstellen. Zelfs in doodelijke ongesteldheden kan het leven somwijlen daardoor verlengd worden, dat men voor den lijder den doodelijken aard zijner ziekte, geheim houdt *v*). *Geloof* in de weldadige werking der voorgeschrevene geneesmiddelen, en *vertrouwen* op de kundigheid van den geneesheer, zijn in de behandeling van vele ziekten belangrijke bijmiddelen. Aan deze zijn zoo wel de geneesheer, als de empiricus, gedeeltelijk hun goedslagen verschuldigd; en het is dus de pligt van den geneesheer, dat geloof en dat vertrouwen bij zijne lijders, door alle gewettigde en eerlijke middelen, gaande te houden en te bevorderen. De invloed der *verbeelding* op ziekten is lang bekend geweest, en is in de therapie eene vruchtbare bron voor bedrog. Aan niets beduidende en onverschillige middelen heeft men dikwerf onverwachte genezingen toegeschreven, die eigenlijk alleen door den invloed der verbeelding waren veroorzaakt *w*). *Vrees* is eene ternederdrukkende en verzwakkende gemoedstoestand, welken de geneesheer somwijlen tot zijn voordeel heeft aangewend. Zoo kwam Boerhaave voor, dat de aanvallen van epilepsie (die veroorzaakt waren doordien iemand in het bijzijn der hospitaallijders eenen aanval gekregen had) zich herhaalden, door te bevelen, dat hij die voortaan weder eenen aanval mogt krijgen, met een rood gloeijend ijzer moest gebrand worden *x*).

2. REMEDIA SOMATICA. — SOMATISCHE MIDDELEN.

Die middelen welke regtstreeks op het ligchaam werken, en welke wij Somatische middelen genoemd hebben, kunnen in vier klassen verdeeld worden, te weten: —

I. *Physische, tot de Onweegbare Stoffen behoorende Middelen;* deze zijn Licht, Warmte, Electriciteit en Magnetismus.
II. *Hygienische Middelen;* hiertoe behooren Voedsel, Ligchaamsoefening en de Luchtstreek.
III. *Werktuigelijke en Heelkundige Middelen.*
IV. *Pharmacologische Middelen*, of *Geneesmiddelen.*

---

s) Zie het boven aangehaalde *Report* van Dr. Conolly, p. 53. — In het krankzinnigen gesticht te Hanwell neemt men tegenwoordig zijne toevlugt niet meer tot ligchaamsdwang. Nadere ondervinding zal echter nog de doelmatigheid, of zelfs de menschelijkheid der toepassing van dien maatregel op *alle* gevallen, moeten bewijzen.

t) Zie W. C. Ellis, *Treatise on the Nature, Symptoms, Causes, and Treatment of Insanity*, 1838; en het boven aangehaalde *Report* van Dr. Conolly, p. 51.

u) Zie Dr. Wm. Falconer, *Dissertation on the Influence of the Passions upon Disorders of the Body*. 2th. ed. London. 1791.

v) Voor eenige schrandere bemerkingen van H. Halford, of namelijk de geneesheer verpligt is eenen lijder den vermoedelijken uitgang der ziekte, wanneer zij doodelijke verschijnselen daarbiedt, mede te deelen dan wel te verzwijgen, zie *London Medical Gazette*, vol. vii. p. 602. Ik ben volkomen van het gevoelen van den President van het College of Physicians, dat de eerste pligt van den geneesheer is: "het leven van zijnen lijder door alle mogelijke middelen trachten te verlengen."

w) Zie Dr. Haygarth, *Of the Imagination, as a Cause and a Cure of Disorders of the Body; exemplified by fictitious Tractors and epidemical Convulsions*; in de *London Medical Review*, vol. iii. p. 28, 1800. Ook Dr. Lind, *Treatise on the Scurvy*, p. 343, et seq; en p. 535. 3d ed. 1772.

x) Zie Falconer's boven aangehaalde *Dissertation*, p. 100.

I. AGENTIA PHYSICA.— PHYSISCHE, TOT DE ONWEEGBARE STOFFEN BEHOORENDE MIDDELEN.

1. Lux. — Licht.

(Lumen.)

Physiologische werking. — Voor levende wezens is licht een levensprikkel (stimulus vitalis) *ij*). Het bevordert het voedingsproces der planten, en afwezigheid van licht is de oorzaak van dat merkwaardige verschijnsel, hetwelk men den *slaap der planten* genoemd heeft. Groeijen planten op duistere plaatsen, dan ontstaat er een ziekelijke toestand, die men *verbleeking* (*étiolation*) noemt *z*). Op dieren heeft licht eene tweevoudige werking: het bevordert derzelver ontwikkeling en groei, en werkt als een eigendommelijke prikkel op het oog, als zijnde dit het werktuig des gezigts *a*). Duisternis veroorzaakt lusteloosheid en slaperigheid. De ziekelijke toestand die men bij den mensch *anaemia* of *hypaemia* noemt, is overeenkomstig met het verschijnsel waaraan men bij planten den naam van verbleeking gegeven heeft, en gelijk dit laatste, is ook die toestand somwijlen toe te schrijven aan niet genoegzaam genot van licht, vergezeld gaande met andere schadelijke invloeden *b*). Blindheid (retinitis?) kan ontstaan, wanneer de oogen aan fel licht worden blootgesteld. De ontsteking der hersenen veroorzaakt door den zonnesteek (*coup de soleil* of *ictus solaris*), kan welligt gedeeltelijk aan den invloed des lichts der zonnestralen toegeschreven worden.

Gebruik. — In ziekten die zich kenmerken door onvolkomene voeding en bloedmaking, bijv. in scrophulosis, rachitis, anaemia, en voor zwakke, aan zuchtige zwellingen der ledematen lijdende voorwerpen enz., is het ruim genot van zonnelicht aangewezen. Somwijlen ziet men er de gunstigste uitwerkselen van. Vlakke en hooge oorden zijn dikwerf daarom gezond, dewijl zij zoo ruim van het zonnelicht beschenen worden. Dr. Edwards besloot uit zijne waarnemingen aangaande den gunstigen invloed des lichts op de ontwikkeling van dieren, dat in lucht-

---

ij) De uitdrukking *levensprikkels* [*stimuli vitales*] wordt gebezigd om die uitwendige invloeden aan te duiden, welke tot instandhouding des levens van bewerktuigde wezens noodzakelijk zijn; als daar zijn, warmte, lucht, water, en voedsel. Men moet dezelve onderscheiden van *ontstemmende of geneeskrachtige prikkels* [*alterative* or *medicinal stimuli*] welker werking slechts in eene voorbijgaande opwekking der levenskrachten met daaropvolgende uitputting derzelve, bestaat. [Zie Müller, *Handbuch der Physiologie*, vol. i. pp. 29 en 59.]

z) Voor nadere bijzonderheden omtrent den invloed des lichts op den groei der planten, zie J. C. Ebermaier, *Versuch einer Geschichte des Lichtes*, Osnabrück, 1799; Landgrebe, *Ueber das Licht vorzugsweise über die chemischen und physiologischen Wirkungen desselben*, p. 187, Marburg, 1834. — Als ook De Candolle, *Physiologie végétale*, t. iii. p. 1069, Paris, 1832, en G. J. Mulder, *Proeve eener algemeene Physiologische Scheikunde*, p. 283 sqq., Rotterdam, 1844.

a) Over den invloed des lichts op dieren, zie J. C. Ebermaier, *op. supra cit.*; E. Horn, *Ueber die Wirkungen des Lichts auf den lebenden menschlichen Körper*, Königsberg, 1799; Landgrebe, *op. supra cit.* p. 370; en W. F. Edwards, *De l'Influence des Agents physiques sur la Vie*, Paris, 1824, p. 394.

b) Zie het geval van de arbeiders in eene der kolenmijnen van Frankrijk, medegedeeld in de *Dictionnaire de Médecine*, art. *Anémie*; en Andral, *Précis d'Anatomie Pathologique*, tom. i. p. 53. — "Wanneer een tuinman eene groente, bijv. kropsalade, selderij, en dergelijke meer, bleek, zacht en saprijk wil maken, dan bindt hij de bladeren bij elkander, opdat derzelver oppervlakten, zoo min mogelijk aan het licht blootgesteld zouden zijn. Zoo ook, als men mannen en vrouwen wil laten etioleren of verbleeken, dan behoeft men ze slechts in groote steden te laten wonen, waar zij bijna zeker van den invloed der zon verstoken zijn, en zoo wit, teer en waterig worden, als de mooiste selderij. De voortreffelijkste specimina van die verbleeking bij menschen, moet men zoeken onder de bewoners van mijnen, onderaardsche gevangenissen, en andere onderaardsche verblijven; en als volmaakte kontrasten van deze, behoeft men slechts hunne bleeke gezigten, met de gelaatskleur van conducteurs van diligences, schaapherders, en van den zeeman, op den hoogen en wiggelenden mast, te vergelijken." [Dr. James Johnson, *Change of Air*, p. 7, 4th. ed. 1838].

streken, waar naaktheid voor de gezondheid niet nadeelig is, de regelmatige ontwikkeling des ligchaams daardoor zeer bevorderd wordt, dat deszelfs geheele oppervlakte aan den invloed des lichts is blootgesteld; en om die rede slaat hij het blootstellen aan de zon in de openlucht voor, als een middel tegen misvormingen bij kinderen, vooral wanneer zij van eenen klierachtigen aard zijn. Deze misvormingen schijnen geenszins ongeneeslijk te zijn *c*).

Daar wij bij helderen zonneschijn ons levendiger, opgeruimder en gelukkiger gevoelen — terwijl duisternis en donkerheid tot lusteloosheid en neerslagtigheid aanleiding geven — zoo raadt men ligchaamsbeweging in de open lucht aan, vooral bij helderen zonneschijn, als een middel tegen droefgeestigheid, neerslagtigheid en zwaarmoedigheid.

In amaurosis, wanneer men veronderstelt dat zij het gevolg is van, of vergezeld gaat met verminderde levenswerkdadigheid in de verschillende deelen van het oog, heeft men voorgeslagen om in hetzelve, door middel eener linze, fel zonnelicht te laten vallen. Doch ofschoon Hufeland *d*) een geval medegedeelt hetwelk op die wijze zoude hersteld zijn, zoo is de gunstige werking er van, niet te min zeer onzeker, en vereischt die handelwijze groote omzigtigheid.

a. Duisternis.

Op vele ziekten heeft licht eenen nadeeligen invloed, en is de duisternis voor den lijder weldadig.

In alle oogziekten die met eene plaatselijk verhoogde werking in het vaat- of zenuwstelsel vergezeld gaan, is duisternis of donkerheid noodzakelijk. In ontsteekingachtige aandoeningen der hersenen, in koorts, en bij erethische gemoedstoestanden, het zij deze al of niet met verhoogde werking in het vaatstelsel vergezeld gaan, is de prikkel des lichts nadeelig, en moet voor duisternis in de ziekenkamer zorg gedragen worden. Na verlossing, hevige verwondingen, en bloedige heelkundige bewerkingen, en in alle ontstekingachtige aandoeningen, is duisternis voor den lijder heilzaam. Eindelijk wordt duisternis gebezigd als een middel om den slaap te bevorderen *e*). In vele gevallen waarin duisternis is aangewezen, moet tevens rust naar ziel en ligchaam worden aanbevolen.

b. Dioptrische werktuigen.

Onvolkomenheid des gezigts ten gevolge eener afwijking in de brandwijdte der verschillende deelen van den oogbol, kan verholpen worden door het gebruik van dioptrische of straalbrekende werktuigen (*kijkglazen*, *brillen*). In *Myopia* (d. i. *kort-* of *bijzigtigheid*) gebruikt men, om het te sterk straalbrekend vermogen der vochten van het oog te verhelpen, aan beide zijden hol geslepene (bi-concave) linzen, (welker brandwijdten verschillen van $2\frac{1}{2}$ tot 48 duimen); terwijl in *Presbyopia* (*Wijd- of Verzigtigheid*) aan beide zijden bol geslepene (bi-convexe) linzen (waarvan de brandwijdten van 6 tot 48 duimen ver-

---

c) *Op. supra cit.* p. 401.
d) Dit geval vindt men vermeld door Sundelin, *Handbuch der speciellen Heilmittellehre*; Bd. ii. S. 72. 3tte Aufl. 1833.
e) Zie p. 3.

schillen) gebruikt worden, om het te zwak straalbrekend vermogen der vochten van het oog te verhelpen *f*). De linzen die men tot die einden gebruikt, zijn gewoonlijk van bergkristal, flintglas, of Brasiliaanschen quarts vervaardigd *g*). Quarts, ook wel *kiezelsteen* genoemd, is te verkiezen, omdat zij harder, en dus niet zoo ligt voor krassen vatbaar is *h*). Het vermogen van quarts om warmtestralen door te laten (diathermancy), is ongeveer gelijk aan dat van spiegelglas *i*).

Somtijds gebruikt men nog andere soorten van linzen; doch de eenigste die hier der moeite waardig is om vermeld te worden, is de *periscopische* (concavo-convexe) linze, of de *meniscus*, welke tot vergrooting van het gezigtsveld, door Dr. Wollaston *j*) is aangeraden *k*).

c. Chromatische werktuigen.

In eenige ziekten van het oog (algemeen onder den naam van *zwakte des gezigts* bekend), gebruikt men, en somtijds met vrucht, om de felheid des lichts te verminderen, gekleurde glazen. Glazen die zonder bepaalde kleur, eenigzins donker van tint zijn, zoodat men door dezelve den dag als de morgenschemering ziet, zijn het aangenaamste voor de oogen.

Wit licht is voor de oogen het vermoeijendst en het schadelijkst *l*). De ziekte, sneeuw-blindheid genoemd, die somwijlen ontstaat door het lang zien op een met sneeuw bedekt veld, is waarschijnlijk retinitis *m*). *Rood* en *geel n*) licht zijn voor de oogen nadeelig. Aan de overmaat van gele en roode stralen in gewoon kunstmatig licht, kan gedeeltelijk het schadelijke van dat licht voor het gezigt worden toegeschreven. Men heeft twee middelen voorgeslagen om dien schadelijken invloed voor te komen, te weten: om, door terugkaatsing, de blaauwe stralen die in te geringe hoeveelheid aanwezig zijn, te vermeerderen, (door middel van eenen blaauwen kegelvormigen reflector, die men op de wijze van eene ballon,

---

f) In de winkels van brillenslijpers bevinden zich twee soorten van *proefkijkers* [*frames of sight*]; de eene soort bevat aan beide zijden bol geslepene — de andere aan beide zijden hol geslepene linzen van verschillende sterkte. Deze dienen om den graad van ver- of kortzigtigheid te ontdekken.

g) Quarts levert eenige merkwaardige optische verschijnselen op. In de rigting van hare as, bezit zij de eigenschap van dubbele straalbreking Door deze eigenschap is zij van alle andere bekende kristallen, die slechts eene as hebben, onderscheiden. En behalve dat, wanneer men eenen door terugkaatsing gepolariseerden lichtbundel door een prisma van quarts laat vallen, dan vormen de twee bundels waarin dezelve verdeeld wordt, bij het uitvallen, ellipsen in plaats van ringen. [Airy, in *The Transactions of the Cambridge Philosophical Society*, vol. iv. 1833]

h) Linzen van barnsteen zijn zeer vatbaar voor krassen en verliezen spoedig haren glans.

i) Melloni, *Tailor's Scientific Memoirs*, vol i. p. 1. Het vermogen van eenige doorschijnende vaste ligchamen om warmtestralen door te laten [transcalency, diathermancy] is als volgt: — van 100 warmtestralen der vlam eener Argantsche lamp, werden door verschillende ligchamen het volgende getal stralen doorgelaten

	Getal doorgelatene stralen.		*Getal doorgelatene stralen.*
Steenzout	92	Spiegelglas	52
IJslandsche Spaath	62	Aluin	12
Quarts	62	Zwavelzuur-Koper [doorschijnend]	0

In eene andere reeks van proefnemingen bevond Melloni dat dat vermogen bij Flint-Glas 65, bij Spiegel [Plate] Glas 62, en bij Crown-Glas 49 was.

j) *Nicholson's Journal*, vols. vii, en viii.

k) Voor nadere inlichting omtrent brillen, zie Mackenzie, *Practical Treatise on Diseases of the Eye*, 3d edit. London, 1840, pp. 784 en 792; Kitchener, *Economy of the Eyes*, Part i. [Spectacles], London, 1824; en Cox, *Spectacle Secrets*, London, 1838.

l) Het felle licht dat bij het gloeijen van houtskool, en het verbranden van metalen door middel der Galvanische Batterij van Prof. Groves, ontwikkeld wordt, veroorzaakte bij mij zelven, zoo wel als bij eenige andere mijner vrienden die bij de proefneming tegenwoordig waren, voorbijgaande blindheid. De verschijnselen [bij mij duurden zij twee dagen] waren die van retinitis, met zeer overvloedige afscheiding van tranen.

m) Mackenzie, *op. supra cit.* p. 501. — Xenophon [*Anabasis*, lib. iv.] spreekt van sneeuwblindheid.

n) Daarom zijn barnsteenen linzen af te keuren.

om de vlam plaatst), of om door opslorping, de roode of gele stralen die in te groote hoeveelheid aanwezig zijn, te doen verdwijnen (door het licht door eene blaauw gekleurde middenstof, bijv. een blaauw lampenglas te laten gaan) *o*). *Groen*, *licht-blaauw*, *donker-blaauw* of *violet* licht is veel minder nadeelig voor de oogen dan wel rood of geel licht. Die kleuren heeft men ook gegeven aan brillenglazen, die bij zwakte des gezigts moeten dienen, doch zij zijn minder verkieslijk dan die, welke, gelijk wij boven gezegd hebben, zonder bepaalde kleur eenigzins donker van tint zijn; want neemt men ze van de oogen weg, dan ziet men somwijlen gedurende eenige oogenblikken elk voorwerp in deszelfs complementaire kleuren, ten bewijze, dat de kleur dier glazen de retina of het netvlies vermoeid heeft. Alle donker, en hoofdzakelijk zwart gekleurde brillenglazen zijn echter af te keuren, dewijl zij meer warmtestof opslorpen en uitstralen, dan niet gekleurde glazen, en zoo doende de oogen verhitten *p*).

2. Calor. — Warmte.

Physiologische werking. — Alle levende wezens, doch hoofdzakelijk de dieren die men den naam van *warmbloedige* gegeven heeft, brengen warmte voort. Voor alle is, tot instandhouding van hun leven, eene zekere temperatuur (die naar de verschillende voorwerpen verschilt) noodzakelijk; en bij gevolg, is warmte, calor, een levensprikkel *q*). Is zij boven eenen zekeren graad opgeklommen, dan houdt zij op levensprikkel te zijn, en kan door haar nu verhoogd prikkelend vermogen, ontsteking of apoplexie veroorzaken, bij langaanhoudende inwerking de levenskrachten uitputten, of wanneer hare werking zeer hevig is, de bewerktuigde weefsels scheikundig ontleden.

Op drie verschillende wijzen kan men de temperatuur van warmbloedige dieren bevorderen, of verhoogen, te weten: —

1. Door van buiten af warmtestof aan het ligchaam mede te deelen, het zij door aanraking met verwarmde zelfstandigheden, het zij door stralende warmte.
2. Door de voortbrenging van warmte in het ligchaam te doen toenemen; zoo bijv. door het gebruik van prikkelende spijzen en dranken.
3. Door den verkoelenden invloed van omringende ligchamen te verminderen; zoo bijv. door het gebruik van kleederen die uit stoffen zijn vervaardigd welke slechte warmte-geleiders zijn.

De werking der warmte die van buiten af aan levende wezens wordt medegedeeld is drieërlei, te weten: —

1. Physisch; hiertoe behooren *uitzetting*, *smelting* en *verdamping*.
2. Chemisch; bestaande *in verandering in de zamenstelling*, en *in ontleding*.
3. Dynamisch, physiologisch, of vitaal; hiertoe behooren *alle veranderingen in den toestand der levenseigenschappen* welke door warmte kunnen veroorzaakt worden. Deze veranderingen zijn tweederlei:
   a. Primair; opwekking, of verhooging der levenswerkdadigheid.
   b. Secundair; uitputting, of vermindering der levenswerkdadigheid.

---

o) Zie Dr. James Hunter, *On the Influence of Artificial Light in causing Impaired Vision*. Edinburgh, 1840.

p) Melloni [*op. supra cit.*] geeft het vermogen om warmtestralen door te laten, bij verschillend gekleurd glas op, als volgt. — Van 100 warmtestralen werd het volgende getal stralen doorgelaten.

Kleur van het glas.	*Getal der doorgelatene stralen.*	*Kleur van het glas.*	*Getal der doorgelatene stralen.*
Donker violet	53	Licht geel	34
Hoog rood	47	Donker groen	23
Helder blaauw	42	Zeer donker blaauw	19

q) Zie noot op bladz. 6.

a. Op Planten. — Een zekere graad van warmte bevordert het levensproces der planten. Zij bespoedigt de kieming, den groei en de ontwikkeling van alle deelen der plant, de bloeijing, de bevruchting, en de rijping der vrucht, en versterkt de bewegingen van deelen die zich bewegen kunnen. Te hooge warmtegraad, vergezeld met droogte, stoort de gezondheid der planten *r*). Hevige hitte ontleedt de plantaardige weefsels.

b. Op den Mensch en de Dieren. — Een zekere graad van warmte (die voor verschillende wezens verschillend is) verhoogt de levenswerkdadigheid van dieren, en daarom noemen wij haar een opwekkend of prikkelend middel. De te lang voortgezette inwerking er van, veroorzaakt echter verzwakking en uitputting, die geëvenredigd zijn naar de voorafgegane opwekking.

De invloed der warmte der keerkringslanden op den mensch, kan als een ophelderend voorbeeld voor bovengemelde werkingen strekken. Het is bekend dat in warme luchtstreken de verstandelijke vermogens der kinderen vroeger ontwikkeld zijn, en de geslachten vroeger tot rijpheid komen, dan in koude. En tevens moeten de traagheid, gevoelloosheid, en weeke ligchaamsgesteldheid, die men bij de bewoners der heete keerkringslanden zoo algemeen waarneemt, voor het grootste gedeelte aan den uitputtenden en verzwakkenden invloed der warmte toegeschreven worden.

De verschijnselen die men waarneemt wanneer eenig deel aan den invloed van warmte is blootgesteld, zijn in de eerste plaats, gevoel van warmte, roodheid, zwelling, en eene geringe verhooging van den warmtegraad. Door de warmte worden de doormeters der haarvaten grooter, en de roode schijven, bloedligchaampjes genaamd, kunnen alzoo in haarbuizen dringen, die te voren slechts bloedvocht (liquor sanguinis) doorlieten. De uitzetting van het deel ontstaat dus hoofdzakelijk door de meerdere hoeveelheid bloeds welke het bevat; doch gedeeltelijk ook door de uitzetting der vaste en vloeibare deelen, veroorzaakt door derzelver verhoogde temperatuur. Onder den invloed eener matige warmte worden de levende weefsels slapper, weeker, en buigzamer, waarbij tevens de huiduitwaseming bevorderd wordt.

Een meer hevige graad van warmte veroorzaakt brandende pijn, roodheid, en blaarvorming. Is de warmte nog heviger, dan vernietigt zij de levenskracht en de bewerktuiging. Wanneer eene groote uitgestrektheid der ligchaamsoppervlakte door gloeijende of kokende zelfstandigheden gebrand wordt, dan volgt uit den schok die dit op het zenuwstelsel veroorzaakt, zware ongesteldheid, of zelfs den dood.

Wordt het geheele ligchaam aan eenen verhoogden warmtegraad blootgesteld, doch onder welken het leven nog bestaanbaar is, dan zijn de gevolgen er van het eerst in het vaatstelsel en de daarmede verbondene organen zigtbaar. De oppervlakkig gelegene bloedvaten verwijderen zich; de huid neemt toe in roodheid; de pols wordt sneller en voller; de ademhaling is versneld; de dierlijke warmte is verhoogd; en de uitgeademde lucht is warmer dan gewoonlijk, en meer met vochtdeelen bezwangerd.

De opwekkende invloed van warmte op het vaatstelsel toont aan, hoe ondoelmatig het is, haar in ontsteking of congestie der organen (bijv. het hart, de longen) die meer regtstreeks tot den bloedsomloop behooren, aan te wenden;

---

r) De Candolle, *Physiologie Végétale*, tom. iii. p. 1098.

zoo ook in vergrooting en verwijding der holten van het hart; in slagadergezwellen; in apoplexie; en in vele andere dergelijke gevallen meer.

Vermeerderde uitwaseming (in den beginne bepaalt zij zich slechts tot eenen onzigtbaren damp, doch later tot een meer zigtbaar zweet, tot droppels) en afscheiding der huidoppervlakte, volgen aldra. De snelle overgang eener druipbare vloeistof in eene luchtvormige, (onzigtbare uitwaseming) gaat vergezeld met voortbrenging van koude. Zoo kunnen dieren, eenen warmtegraad die aanmerkelijk de temperatuur van hun eigen ligchaam overtreft, door de steeds toenemende uitwaseming, wederstaan, en bijna zonder dat hunne oorspronkelijke temperatuur verhoogd wordt. De congestie van bloed naar de oppervlakte, en de vermeerderde uitwaseming en afscheiding der huid, gaan vergezeld met verminderde werkzaamheid in eenige inwendig gelegene organen. Zoo zijn de afscheidingen der nieren, der slijmvliezen verminderd, ten gevolge van de vermeerderde afscheiding en uitwaseming der huid.

Het antagonismus tusschen verschillende deelen, waardoor congestie van het eene met verminderden toevoer van bloed naar het andere, en omgekeerd, plaats heeft — zoo wel als het antagonismus tusschen de verschillende afscheidende werktuigen — is eene omstandigheid, waarvan de kennis voor de therapie, van zeer veel belang is *s*). Van dien antagonistischen invloed trekken wij voordeel; zoo bezigen wij warmte om den toevoer van bloed naar de huid, en de afscheiding derzelve te vermeerderen, bijv. wanneer eene inwendige ziekte, met koude der huidoppervlakte vergezeld gaat, of met het plotseling verdwijnen van eenig huiduitslag in verband schijnt te staan. Het nut van het gebruik van warmte in maag-, darm-, blaas-, en nierontsteking, is gedeeltelijk aan dien zelfden invloed toe te schrijven. Warmte is ook een belangrijk hulpmiddel in de behandeling van pisvloed. Zij belet de overmatige afscheiding der urine, vermindert de droogte der huid, en herstelt alzoo de uitwaseming. Wanneer men zweetmiddelen laat gebruiken, dan bevordert men derzelver werking, door de huidoppervlakte warm te houden, terwijl bij het gebruik van pisdrijvende middelen, de huid koel moet gehouden worden. De verzwakking der spijsverteringswerktuigen door de warmte der keerkringslanden, en de heilzame werking daartegen van specerijen, die men als toebereidingsmiddelen gebruikt, laten zich zonder moeite uit bovengemeld antagonismus, verklaren.

De vermeerderde afscheiding van gal, en de vatbaarheid voor leverziekten, die zoo dikwijls worden waargenomen bij Europeanen, die warme luchtstreken zijn gaan bewonen, zijn eveneens aan den aanhoudenden invloed der warmte op het ligchaam toe te schrijven.

Dat warmte in verbinding met rust, overvloedig gebruik van vast voedsel, en weinig of geen drank, in staat is leverziekten te veroorzaken, daarvan leveren de ganzen een sprekend bewijs op. De geroemde *pâtés de foies gras*, die te Straatsburg en te Metz bereid worden, worden gemaakt van ganzen levers, die op eene kunstmatige wijze gehypertrophiëerd zijn. Deze dieren propt men op met voedsel, men onthoudt ze van drinken, en worden, met de zwemvliezen der pooten op eene plank vastgespijkerd, digt bij een vuur geplaatst; na eenigen tijd op die wijze behandeld te zijn geweest, zijn hunne levers aanmerkelijk vergroot.

Een ander gevolg van de aanwending van matige warmte is, verslapping der levende weefsels. Die uitwerking, welke men vooral dan waarneemt, wanneer warmte met vochtigheid vergezeld gaat, begint het eerst in het deel waarop de warmte is aangebragt; en wanneer de

---

s) Voor eenige zeer grondige bemerkingen over het "*antagonismus*" dat er tusschen de afscheidingen bestaat, zie Müller, *Handbuch der Physiologie*, tom. i. pp. 434, 751.

geheele ligchaamsoppervlakte aan eene verhoogde temperatuur is blootgesteld geweest, dan strekt zich die verslappende invloed aldra op inwendig gelegene deelen uit: vandaar ontstaat ontspanning, vermindering van spierkracht, gevoel van loomheid of vermoeidheid, en ongeneigdheid tot ligchaamsbeweging.

Van deze verslappende werking van warmte, trekt men voordeel in de behandeling van krampachtige ziekten, in het herstellen van verplaatsingen, in het aanwenden der *taxis* bij breuken, en in vele andere omstandigheden, waarin verslapping of verweeking van het spierweefsel, of van andere weefsels is aangewezen. Daarenboven vermijdt men het gebruik van warmte, waar tegennatuurlijke verslapping of ontspanning van het geheele organisme, doch hoofdzakelijk der huidoppervlakte, bestaat.

De primaire werking van matige warmte op het zenuwstelsel is, opwekking; de secundaire werking is, uitputting. In den beginne wordt de gevoelszin op eene aangename wijze aangedaan, de spierkracht verhoogd, waarbij tevens de werkzaamheden van den geest eenigzins opgewekt zijn. Doch hierop volgt loomheid, verslapping, lusteloosheid, en ongeneigdheid tot ligchamelijken en geestelijken arbeid, en geneigdheid tot slapen.

Eindelijk kunnen wij tot de ziekten die in heete luchtstreken heerschende zijn, verwijzen, als zoo vele voorbeelden der uitwerking van den aanhoudenden invloed van warmte op het ligchaam. Koortsen, buikloop, rooden loop, cholera, leveraandoeningen, zie daar de ziekten, die men kan beschouwen, als bijzonder in de brandende keerkringslanden te huis behoorende.

De uitputting, waardoor de opwekking, die hitte en andere prikkels veroorzaken, gevolgd wordt, schijnt, om de woorden van Müller *t*) te gebruiken, aan te duiden: " dat de organische kracht als het ware door de uitoefening der verrigtingen wordt verbruikt; " en om eene vergelijking van Dr. Priestley *u*) te bezigen, kunnen wij zeggen, dat gelijk eene kaars veel spoediger in zuurstof, dan in dampkringslucht verbrandt, zoo ook van ons kan gezegd worden, dat wij, onder den opwekkenden invloed eener verhoogde temperatuur, veel spoediger uitgeleefd zijn.

Gebruik. — Als therapeutisch middel wordt warmte tot verschillende einden gebezigd, van welke de hier volgende, de voornaamste zijn: —

1. Om eenen vermeerderden toevoer van bloed naar een deel te veroorzaken; waardoor, —
   a. De normale bloedsomloop en warmtegraad kunnen hersteld worden.
   b. De gelijkmatige verdeeling van bloed kan bewerkt worden; en daarbij een vermeerderde toevoer naar andere werktuigen kan worden tegengegaan.
   c. De afscheidingen en uitwasemingen van eenig deel kunnen hersteld of vermeerderd worden.
2. Om den algemeenen bloedsomloop te bevorderen.
3. Om gespannene, verstijfde, of krampachtig zamengetrokkene weefsels te verslappen.
4. Om pijn te verligten.
5. Om organische veranderingen bijv. den uitgang (oplossing of verettering) van ontsteking te bevorderen

---

t) *Op. Cit.* vol. i. 52.
u) *Experiments and Observations on different kinds of Air*, vol. II. p. 169. Birmingham, 1790.

6. Om de levenskracht en de bewerktuiging van een deel te vernietigen.

De meest belangrijke omstandigheden waardoor het gebruik van warmte tegen-aangewezen is, zijn: —

1. Verhoogde werkzaamheid in het vaatstelsel, volbloedigheid, slagadergezwellen, bloedvloeijingen, enz.
2. Groote verslapping en verweeking, hoofdzakelijk van oppervlakkig gelegene werktuigen.
3. Overvloedige afscheiding en uitwaseming.
4. Groote gevoeligheid van het zenuwstelsel, met zwakte vergezeld gaande.

Warmte wordt op twee verschillende wijzen aan het ligchaam medegedeeld, door *uitstraling* en door *geleiding*.

a. Stralende warmte.

Stralende warmte komt van de zon en van aardsche ligchamen, in regte lijnen of stralen. In de therapie heeft men haar aangewend als prikkelend of opwekkend middel, om den bloedsomloop en de warmte, bij bejaarde lieden, verzwakte voorwerpen, en verlammingen, te bevorderen; en als brandmiddel.

1. Warmte der zon. — De stralen die van de zon komen zijn drieërlei — lichtende, verwarmende, en scheikundig werkende. Over derzelver belangrijken invloed — als lichtende stralen — hebben wij reeds gesproken *v*).

De ouden *w*) waren zeer goed bekend met den heilzamen invloed der warmte der zon op het menschelijke organisme, en dikwerf bezigden zij haar als therapeutisch middel.

Blootstelling aan de zon (*insolatio*, *apricatio*, *solicatio*, *heliosis*, ἡλίωσις) kan in de reeds bovengenoemde gevallen, als prikkelend middel worden aangewend. Het is ook zeer heilzaam in klierziekte; en als versterkingsmiddel, na slepende en pijnlijke ziekten. Bij het aanwenden er van moet altijd gezorgd worden, dat het hoofd tegen den onmiddellijken invloed der zon beschermd zij, om het ontstaan van den *zonnesteek* of *ictus solaris*, waarover wij vroeger gesproken hebben *x*), voor te komen. Door de onmiddellijke inwerking der zon op de ontblootte huid, ontstaat somtijds oppervlakkige ontsteking derzelve (*erythema*), of roos.

Faure verzamelde de zonnestralen door middel van een brandglas, en wendde dezelve op die wijze aan, om slappe zweren, hoofdzakelijk die welke na bevriezing van eenig deel ontstaan waren, te prikkelen. In vroeger tijd bezigde men dit ook in plaats van het dadelijke brandijzer *ij*).

2. Kunstmatige stralende warmte. — Het blootstellen aan de stralen van een gewoon vuur, wordt als een prikkelend en verwarmend middel aangeraden bij verouderde verlammingen, en in andere gevallen

---

v) Zie p. 6.

w) Hippocrates, *De Morbis*, lib. ii. 66 en 68; Celsus, lib. i. cap. 2 en 3; Caelius Aurelianus, *Morb. Chron.* lib. iv. cap. 2.

x) Pag. 6.

ij) Marjolin, in *Dict. de Médecine*, art. *Cautérisation.* Most haalt in zijne *Encyklopädie der gesammten medicin. u chir. Praxis*, Leipzig, 1837, art. *Insolatio*, twee schrijvers aan over insolatio, die ik niet in de gelegenheid ben geweest te raadplegen: zij zijn, Dresig, *De solicatione, vulgo insolatione veterum*, Lips. 1737; en Richter, *Diss. Insolatio, seu potestas solis in corpus humanum*, Götting. 1747.

die met koude en blaauwe kleur der ledematen, en met andere verschijnselen die eenen tragen bloedsomloop aanduiden, vergezeld gaan.

De warmte die van een brandend ligchaam (bijv. van eene kaars) of van een gloeijend ijzer afstraalt, bezigt men somtijds als roodmakend middel, en wel voornamelijk op den streek der wervelzuil, bij verlammingen en zenuwpijnen die hunnen zetel in het ruggemerg hebben. "Eenen meer duurzamen indruk der hitte," zegt Müller *z*), "welke te verkiezen is boven den brandcilinder en het dadelijke brandijzer, bewerkt de pijn die eene brandende kaars, welke gedurende eenigen tijd op zekeren afstand van het ziekelijke deel gehouden wordt, veroorzaakt; op die wijze verkrijgt men dezelfde weldadige werking der hitte, zonder dat er eene brandkorst en ettering ontstaan, hetgeen dikwerf van geen nut is. De wijze waarop de warmte in deze gevallen werkt, is onverklaarbaar."

De stralende warmte van een rood gloeijend ijzer, of eener brandende kool, heeft men als brandmiddel gebezigd tot stuiting van bloedvloeijingen, en om bij uitzakkingen van den endeldarm en der baarmoeder, en bij breuken, de herstelling der verplaatste ingewanden gemakkelijker te maken. Deze handelwijze stelt daar, hetgeen de Fransche schrijvers, *cautérisation objective* noemen.

b. Warmte door geleiding.

I. *Calor siccus.* — *Drooge Warmte.*

Hiertoe behooren warme lucht, flesschen of kruiken met warm water gevuld, heet zand, enz.

1. Het warme lucht-bad. — Lucht, die eene warmte van 100° tot 130° F. heeft, is een zeer prikkelend en verwarmend middel, en minder verslappend en weekmakend, dan warme waterdamp. Als zweetdrijvend middel, is eene temperatuur van 90° tot 100° F. (Dr. Grower zegt 85°), zeer voldoende. Het warme lucht-bad is, als therapeutisch middel, voornamelijk dan zeer heilzaam, wanneer het bloed van de oppervlakte des ligchaams teruggedreven is, en de inwendig gelegene werktuigen in eenen staat van congestie verkeeren; zoo als bijv., in eenige koortsachtige aandoeningen, en in spasmodische cholera. Ook is het warme lucht-bad zeer weldadig in gevallen van schijndood, het zij door verdrinken of door andere oorzaken; alsmede in chronisch rheumatismus, verstijving der gewrichten, en slepende huidziekten (hoofdzakelijk die welke zich door een droog, schilferig uitslag kenmerken) *a*).

Het *geneeskrachtige warme lucht-bad*, wordt bereid, door de warme lucht met eenige gassoort, of damp te bezwangeren; bijv. met zwavelig zuur gas, of chlorium *b*).

---

z) *Op. cit.* Bd. i. p. 58.

a) Voor verdere inlichtingen aangaande het warme lucht-bad, zie *Cyclopaedia of Practical Medicine*, vol. i. p. 266. art. *Warm-Air Bath*, door Dr. Forbes. — Alsook Dr. Gower, *Auxiliaries to Medicine*, Lond. 1819, Tract. i, *An Account of the Sudatorium.*

Verschillende eenvoudige en gemakkelijke wijzen, om een warm lucht-bad daar te stellen, heeft men voorgeslagen. Eene zeer eenvoudige manier is die door den Heer Alcock aangeprezen [*Lancet*, 1825—26, vol. ix. p, 862]. Zij bestaat daarin dat men den lijder, terwijl hij te bed ligt, met eene deken, die door middel van een touw in de hoogte gehouden moet worden, bedekt, en onder dezelve eene schaal of schotel met brandende wijngeest plaatse; hierbij moet men zorg dragen dat het hoofd en het aangezigt buiten de deken gehouden worden, dewijl de lucht die door de verbranding onder dezelve gevormd wordt, voor de ademhaling schadelijk is.

b) Zie *Chlorium* en *Acidum Sulphurosum.*

2. Vaste ligchamen, die niet boven 100° F. verwarmd zijn. — In verschillende ziekten, waarbij koude der ledematen wordt waargenomen, plaatst men *kruiken of flesschen met heet water gevuld* aan de voeten, tot verwarming, en tot opwekking van den bloedsomloop. Dit zelfde middel kan men ook tot verligting van kramppijnen, zeer geschikt op den onderbuik aanwenden. In dergelijke gevallen zijn zakken of blazen met *heet zand* (*arena calida*), ook zeer doelmatig. Somtijds gebruikt men heet zand bij wijze van een bad *c*). Hier te lande (Engeland) neemt men zelden zijne toevlugt tot dit middel, doch in Frankrijk, vooral in de zuidelijke departementen *d*) die aan zee gelegen zijn, wordt er dikwerf gebruik van gemaakt. Een zand-bad werkt als prikkelend en zweetdrijvend middel; en wordt gebruikt in rhumatismus, krampen, verlammingen, enz. *e*) *Heete asch*, of *heete zemelen* heeft men tot die zelfde einden gebezigd; zoo ook *heete steenen*. In Zweden *f*) gebruikt men heet gemaakte *Berkenbladen* (*Betula alba*).

3. Metaal dat tot 212° verhit is. — Wijlen Anthony Carlisle *g*), sloeg de aanwending voor eener gepolijste metalen plaat, die door indompeling in kokend water, eene temperatuur van 212° verkregen heeft, als een middel om blaartrekking te veroorzaken. Hij beweerde dat die handelwijze minder pijn veroorzaakt dan de werking van spaansche vliegen, om welke rede hij haar ook tot vervanging dezer laatste aanraadde. Ook heeft men alsdan niet voor het ontstaan van moeijelijke en pijnlijke pislozing te vreezen.

4. Het dadelijke brandmiddel (*Cauterium actuale*). — Onder *cauterium actuale* verstaat men een verhit vast ligchaam, dat gebezigd wordt om een gedeelte van het levende ligchaam te branden of te vernietigen.

Een vermogend brandmiddel (*cauterium potentiale*) vernietigt de bewerktuiging, door deszelfs verwantschap voor de zamenstellende deelen der levende weefsels.

Tot cauteria actualia zijn verschillende zaken gebezigd geworden, te weten: *een rood gloeijend ijzer*, *de brandcilinder*, en *de vlam van waterstofgas*. Het eerste echter is het meest algemeen in gebruik, en wordt gewoonlijk bedoeld, wanneer men van het cauterium actuale spreekt. Op de twee laatste zullen wij in een volgend gedeelte van dit werk terugkomen *h*).

Kokend water, *stoom*, en *tot 212° verwarmde metalen werktuigen*, heb ik niet onder de brandmiddelen gerekend. Deze stollen en verharden het eiwit en de vezelstof der levende weefsels, en verwekken hevige ontsteking. Zij veroorzaken noch ontleding, noch eenige scheikundige verandering in de zamenstelling der

---

c) De uitdrukking *balneum arenae* is niet juist. Celsus [lib. ii. cap. 17] verstaat onder het woord *balneum*, een in het huis eens burgers zich bevindend waterbad, dat door kunst verwarmd wordt.

d) Schwilgue, *Traité de Matière Médicale*, t. ii. p. 324.

e) Het therapeutisch gebruik van zand noemt men *arenatio* of *psammismus* [ψαμμισμὸς, van ψάμμος, *zand*]. Zie Quiring, *De balneis arte parandis. Dissert. Inaug.* Berol. 1837. — "*Saburratio* was bij de ouden in gebruik, en bestond daarin, dat het ligchaam, nadat het in zand gewenteld was, aan de zon werd blootgesteld" [Sutherland, *Attempts to revive Ancient Medical Doctrines*; vol. i. p. 48. Lond. 1763]. — Als therapeutisch middel wordt zand nog tot andere einden gebruikt, dan om warmte mede te deelen. Zoo heeft men aangeraden om bij bloedvloeijingen uit de baarmoeder, die na het wegnemen der moederkoek ontstaan waren, op den onderbuik, eenen zak met zand te plaatsen, ten einde door deszelfs zwaarte de baarmoeder te drukken, en zoodoende den vloed te stuiten; doch men zegt, dat hierdoor in eenige gevallen onvolkomene omkeering der baarmoeder zoude zijn veroorzaakt geworden. [Zie Most, *Encyclopädie der gesammt. med. u. chir. Praxis*, Bd. i. S. 175. Leipzig, 1836]. Zand heeft men ook als steunmiddel bij beenbreuken der ledematen gebezigd.

f) Bergius, *Materia Medica*, t. ii. p. 315 en 384.

g) *Lancet*, 1826—27, vol. xi. p. 315 en 384.

h) Zie *Hydrogenium*, en *Artemisia Moxa*.

organische grondstoffen; eigenlijke *verbranding* der levende weefsels, heeft dus door dezelve niet plaats.

Hier te lande (Engeland) maakt men zelden gebruik van het cauterium actuale. Somtijds bezigt men het als bloedstempend middel, wanneer namelijk de verbloeding uit een groot aantal kleine vaatjes, of uit een vat, dat door deszelfs plaatsing, niet kan onderbonden worden, voortkomt. Men gebruikte het ook om voortbrengselen van ziekelijken groei, die niet onder het bereik van het mes zijn — bijv. een sponsgezwel in den kaakboezem, — te vernietigen. Eindelijk heeft men het ook aangewend in beenverzwering, tot daarstelling eener kunstmatige zweer, om ettergezwellen te openen, ter genezing van pijpzweren, tot zuivering van wonden door den beet van vergiftige dieren, en in eenige hersenaandoeningen — bijv. vallende ziekte, ten einde het deel te vernietigen, van waar de zoogenaamde aura epileptica uitgaat *i*).

2. *Calor humidus* — *Vochtige warmte.*

a. Waterdamp.

Het gebruik van baden is zeer oud, in de vroegste oorkonden vindt men er reeds gewag van gemaakt. Men gebruikte ze als zuiveringsmiddel, ter bevordering der gezondheid, en dikwerf ook als eene uitspanning en uit weelde. Bij de oude Hebreën *j*) waren afwasschingen in gebruik. Josephus *k*) vermeldt dat Herodes een bad van olie nam. De Grieken maakten gebruik van baden. Homerus *l*) spreekt bij verschillende gelegenheden van warme baden en afwasschingen. In de werken die men aan Hippocrates *m*) toeschrijft, vindt men gewag gemaakt van baden, en de uitwerking er van opgegeven. Ook spreken Celsus *n*) Plinius *o*), en andere Romeinsche schrijvers van baden. Prosper Alpinus *p*) zegt, dat de Egyptenaren warme baden tot ligchaamszuivering, en als gezondheidsmiddel aanwendden; en Freind beweert, dat toen in het jaar O. H. 640 Alexandrie geplunderd werd, in die stad 4000 baden waren *q*). Bij de Persianen waren baden in gebruik *r*). De Arabieren, gelijk Avicenna *s*) ons leert, waren ook met het gebruik van warme baden bekend. De oude Hindoe's gebruikten baden en begietingen met water *t*).

Deze voorbeelden zijn voldoende, om de groote oudheid van het gebruik van baden te bewijzen *u*).

---

i) Voor nadere inlichtingen omtrent het cauterium actuale, en cauterisatie, moet ik den lezer verwijzen naar Percy, *Pyrotechnie Chirurgicale pratique*, Paris, 1811; Marjolin, a. t. *Cautère* en *Cautérisation*, in de *Dict. de Médecine;* en Sanson. in de *Dict. de Méd. et Chir. pratiques.*

j) *Leviticus*, xiv. 8. — 2 *Kon.*, v. 10.

k) *Bell Jud.* lib. i. cap. 33. § 5.

l) *Iliad*, xxii. 444. *Odyss.* viii. 451. — Uit hetgeen Homerus mededeelt zoude men moeten opmaken, dat in de baden, de bediening het werk van vrouwen was; uit eene plaats van Herodotus [*Erato*, xix.,] kunnen wij echter afleiden, dat niet alleen bij de Grieken, maar ook bij andere volken zulks plaats had.

m) *De Diæta*, lib ii. § 35. *De affectionibus*, § 47.

n) Lib. i. cap. 3; en lib. ii, cap. 17.

o) *Hist. Nat.* lib. xxix. cap. 8; lib. xxxi. cap. 2. sqq. Ed. Valp.

p) *Medicina Ægyptiorum*, lib. iii. cap. 14—19.

q) *History of Physick*, part. i. p. 7. 3d. ed. Lond. 1727.

r) Xenophon, *Cyropoedia*, lib. viii. — Plutarchus verhaalt, in het leven van Alexander de Groote, dat die beroemde veroveraar verbaasd stond toen hij de baden van Darius zag.

s) *Canon*, lib. iii. fen. xvi. tract. iv. cap. 10.

t) Royle, *Essay on the Antiquity of Hindoo Medicine.* p. 53. Lond. 1837.

u) Voor nadere inlichtingen omtrent de baden der Ouden, zie *An Account of the Ancient*

Zie hier de afbeelding eener badinrigting der Romeinen; zij is genomen naar eene schilderij die bij de *Thermae* van Titus gevonden is *v*).

Fig. 1.



Eene badinrigting der Romeinen.

a. De *Strigilis* (een schraper of roskam, die in de baden gebruikt werd om de huid te schrapen).

Aan de regterzijde is het *eleotherium* (ἀλειπτήριον) waar de vaten met oliën en reukmiddelen bewaard werden; daarop volgt het *frigidarium* (ἀποδυτήριον) of de kleed-kamer; het derde vertrek is het *tepidarium*; het vierde is de zweetkamer (*concamerata sudatio*), waarin het *laconicum* (zoo genoemd, omdat het het eerst in Laconië is gebruikt geworden), een metalen fornuis om de kamer en de menschen die op de trapsgewijs achter elkander geplaatste banken zitten, te verwarmen; het vijfde is het *balneum*, met deszelfs zeer groote badkuip (*labrum*), die voorzien is van drie buizen, welke gemeenschap hebben met drie groote bronzen vaten, om derzelver omvang *milliaria* genoemd; in het benedenste vat is heet, in het bovenste koud, en in het middelste laauw water. Na het gebruik van het warme bad keerde men terug naar het frigidarium, waarin somtijds gelegenheid was om een koud bad te nemen. In het benedenste gedeelte van het gebouw, *hypocaustum* genoemd, werd het vuur gestookt dat dienen moest om de kamers te verwarmen.

1. Het dampbad. — Waterdamp is, even als de lucht, een slechter geleider der warmte, dan vloeibaar water; om die rede is de invloed er van, het zij tot verkoeling, het zij tot verwarming aangewend, nimmer zoo sterk, noch zoo spoedig waar te nemen, dan dien van vloeibaar water. De temperatuur van een dampbad moet daarom ook hooger zijn dan die van het waterbad. Wordt echter het geheele ligchaam door eene atmospheer van damp omgeven, zoodat de damp tevens wordt ingeademd, dan moet de temperatuur iets lager zijn dan wanneer alleen de romp en de ledematen aan den invloed van den damp zijn blootgesteld, dewijl het inademen van damp de verkoeling belet, die door de uitwaseming der longen plaats heeft. Zie hier een vergelijkend overzigt der temperatuur van verschillende water- en dampbaden *w*).

	De temperatuur van het waterbad.	*De temperatuur van het dampbad.*	
		Wanneer de damp niet ingead. wordt.	Wanneer de damp ingeademd wordt.
Het laauwe bad....	85° — 92° F.	96° — 106° F.	90° — 100° F.
Het warme bad	92° — 98°	106° — 120°	100° — 110°
Het heete bad	98° — 106°	120° — 160°	110° — 130°

Baths, and their Use in Physic, by Thos. Glass, M. D. Lond. 1752. — *Attempts to revive Ancient Medical Doctrines* by Alexander Sutherland, M. D. Vol. i. p. 12, sqq. Lond. 1763. — Als ook, *De Balneis omnia quae extant apud Graecos, Latinos et Arabas.* Venet. 1553.

v) De Montfaucon, *L'Antiquité expliquée et representée en Figures*, tom. iii, part. ii. p. 204, 2nde éd. Paris, 1722.

w) Dr. Forbes, *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art. *Bathing*, vol. i. p. 265.

Het dampbad werkt op het organisme als een sterk prikkelend en zweetdrijvend middel. Het verweekt en verslapt het huidweefsel, zet de oppervlakkig gelegene vaten uit, versnelt den bloedsomloop, vermeerdert de snelheid der pols en der ademhaling, en veroorzaakt overvloedige uitwaseming. Daarop volgt een gevoel van loomheid, en neiging tot slapen.

Het dampbad verschilt van het warme luchtbad doordien het weekmakende en verslappende eigenschappen bezit, en tevens sterker de huiduitwaseming bevordert; van het heete waterbad verschilt het door een zwakker vermogen om warmte mede te deelen, door deszelfs sterker zweetdrijvende eigenschap, en doordien het naauwelijks eenige drukking op de oppervlakte des ligchaams veroorzaakt, en niet tot dat gevoel van beklemming in de maagstreek aanleiding geeft, hetwelk men bij het treden in het waterbad ondervindt.

Het dampbad kan men, even als het warme luchtbad, aanwenden wanneer het bloed van de oppervlakkig gelegene deelen is teruggetreden, en dien ten gevolge congestie der inwendige organen onstaan is; — alsmede gedurende het tijdperk van koude in tusschenpozende koortsen, in kwaadaardige cholera, en wanneer de min of meer hevige rillingen, die in verschillende koortsige toestanden worden waargenomen, zich periodisch verheffen. Doch de zeer gunstige werking er van ondervindt men, wanneer het doel is, de huid te verslappen, en overvloedig zweet op te wekken. Zoo is het zeer dienstig in chronisch rheumatismus en in podagra, in ligte verkoudheden ten gevolge van onderdrukte huiduitwaseming, en in slepende huidziekten, vergezeld gaande met droogte der huidoppervlakte. In verouderde verlammingen, waarbij geene teekenen van verhoogde werkzaamheid in het vaatstelsel der hersenen worden waargenomen, is het dikwerf van zeer veel nut. In eenige aandoeningen van het baarmoederstelsel, bijv. bleekzucht, terugblijvende maandstonden, en irritatie der baarmoeder; in waterzucht bij oude verzwakte voorwerpen; in verouderde leverziekten; en in eenige klierachtige aandoeningen, heeft men somtijds met vrucht van het dampbad gebruik gemaakt *x*).

Hier te lande (Engeland) bezigt men het dampbad slechts als therapeutisch middel. Doch in Egypte, Turkije, Perzië en eenige andere Oostersche landen, en in Rusland, gebruikt men het algemeen als een hygienisch middel, en uit weelde; aldan laat men het vergezeld gaan met eene bewerking, bestaande in wrijving, kneding, en uitrekking der spieren, pezen, en banden; dit stelt het masseren *ij*) der Egyptenaren, of het *shampooi* *z*) der Oostersche volken daar. Van dat gebruik geeft Dr. Gibney *a*) de volgende beschrijving: — "Nadat het bad gebruikt is, begint de man, die tot het *shampooi* is aangesteld, naar gelang de omstandigheden die het geval aanbiedt, terwijl het ligchaam door de werking van den damp nog verwarmd is, de vleezige en peesachtige deelen der ledematen, in den beginne zacht, doch allengs harder, tot drukkens toe, te wrijven; — hij kneedt en knijpt de spieren bij herha-

---

x) Voor eene meer omslagtige beschrijving van het gebruik van dampbaden, moet ik den lezer verwijzen naar het werk van Dr. Gibney, *Treatise on the Properties and Medical Application of the Vapour Bath.* Lond. 1825.

ij) De Franschen gebruiken het woord *Masser*, van het Arabische werkwoord *Masses*, ligt aanraken. Zie Savary *Letters on Egypt*, vol. i. p. 130, 2d ed. Lond. 1787.

z) Mahomed, *Treatise on Shampooing.* — Dit werk heb ik nergens kunnen vinden.

a) *Op. supra cit.* p. 84.

ling, strijkt langs dezelve met de toppen der vingers, waarna een min of meer sterk wrijven met de hand, die met eene geneeskrachtige olie, in welker specifieke geneeskracht de operateur een zeer groot vertrouwen stelt, besmeerd is, volgt. Dit wordt gedurende korteren of langeren tijd aangehouden, en, naar gelang de omstandigheden, gevolgd of voorafgegaan door eene zoo sterke uitrekking der beursband van elk gewricht, te beginnen met de groote gewrichten, dat zij telkens eene knak, die zeer duidelijk hoorbaar is, veroorzaakt; dit heeft ook plaats bij de gewrichten der ruggegraat, welker banden aan hetzelfde proces onderworpen worden. Het gevoel dat die bewerking voor het oogenblik veroorzaakt, is ver van aangenaam te zijn, doch is na dezelve, bijna gelijk aan hetgeen ontwaard wordt, wanneer snel achter elkander sterke electrieke vonken uit de gewrichten getrokken zijn."

In verstijving en stramheid der gewrichten kan dit masseren, of *shampooi* zeer goede diensten bewijzen.

De *Russische dampbaden* zijn lang vermaard geweest. De damp wordt verkregen door water dat over roodgloeijende steenen gegoten wordt. Derzelver temperatuur is volgens Lyall *b*) van 122° tot 144.5° F. Het gebruik dezer baden bestaat niet slechts daarin dat men aan den invloed van dien damp wordt blootgesteld, men ondergaat ook wrijvingen, geesselingen met groene berken takken, en begietingen met warm of koud water. Ook bestaat bij de Russen de gewoonte, om nog warm zijnde, het badhuis te verlaten, en, in den zomer, in koud water te springen, — en in den winter zich naakt in de sneeuw te wentelen; dit doen zij zonder eenig letsel te ondervinden, ja zelfs zonder verkoud te worden *c*). Bremer *d*) beschouwt dat de kracht die daardoor aan het ligchaam zoude gegeven worden, slechts ingebeeld is, en verklaart, dat de wijze waarop de Russen baden gebruiken, spoedig de gezondheid uitput en ondermijnt. Eenige geneeskundigen *e*) getuigen voor de werkzaamheid dier baden tegen rheumatismus.

De *Egyptische dampbaden* zijn in dat land steeds van algemeen gebruik geweest. Na het bad ondergaat men het *masseren*, hetwelk wij boven beschreven hebben, vervolgens wordt men gewreven, gewasschen en afgedroogd *f*). De *Turksche g*) en *Perzische* baden *h*) zijn ten naastenbij gelijk aan de Egyptische.

Topische, of *plaatselijke dampbaden*, gebruikt men somtijds in de behandeling van plaatselijke ziekten, bijv. in aandoeningen der gewrichten. Dr. Macartney *i*) beveelt het plaatselijk aanbrengen van waterdamp, als weekmakend en pijnstillend middel bij pijnlijke wonden, kneuzingen en beenbreuken, en heeft een toestel uitgedacht door middel van hetwelk de damp ontwikkeld en aangebragt kan worden; zulk een toestel is te verkrijgen bij den Hr. Stoddart, 401, Strand, London.

De zoogenaamde *douche à vapeur* kan men als een plaatselijk damp-

---

b) *Character of the Russians*, p. 112, Lond. 1823. — De Hr. Lyall heeft eene teekening der Russische baden gegeven.

c) Dr. E. D. Clarke, *Travels in various Countries of Europe*, part. i. p. 143, sqq.

d) *Excursions in the Interior of Russia*, vol. i. p. 185. Lond. 1839.

e) Dr. Granville, *St. Petersburgh*, vol. i. p. 509. Lond. 1828.

f) Voor eene beschrijving en afbeelding der Egyptische baden, zie *Description de l'Egypte*. Etat Moderne, t. ii. (2me partie), p. 683. Vol. i. planche 49; en vol. ii. planche 94. — Alsook Lane, *Account of the Manners and Customs of the Modern Egyptians*, vol. ii. p. 35, Lond. 1837. — Sir J. G. Wilkinson, heeft in zijn werk getiteld *Manners and Customs of the Ancient Egyptians*, vol. iii. p. 388, Lond. 1837, eene schets gegeven eener afbeelding die in eene grafstede bij Thebe gevonden is, voorstellende eene vrouw in een bad, met vier bedienden.

g) D'Ohsson, *Tableau Général de l'Empire Ottoman*, tom. i. p. 160, Paris, 1787. — Men vindt er ook eene afbeelding in van een bad.

h) Fowler *Three Years in Persia*, vol. i. p. 269, Lond. 1841.

i) *A Treatise on Inflammation*, p. 176, Lond. 1838.

bad beschouwen, en bestaat in eenen stroom van waterdamp (waarvan de temperatuur die van een algemeen dampbad niet mag te boven gaan) welke op eenig deel des ligchaams gerigt wordt. De werking er van hangt hoofdzakelijk af van den warmtegraad der dampvormige vloeistof, dewijl hare werktuigelijke invloed gering is. In eenige aandoeningen van het oor, bijv. otitis, otorrhoea, en otalgia, leidt men somtijds met zeer veel vrucht eenen stroom van warmen waterdamp in den uitwendigen gehoorgang. Het gemakkelijkst appliceert men in dit geval den damp door middel van eenen trechter die omgekeerd op eenen met heet water gevulden ketel geplaatst is, terwijl de uitwendige gehoorgang boven de opening van den trechter gehouden wordt.

Het *geneeskrachtige dampbad* bereidt men door aan den waterdamp den reuk van geneeskrachtige planten mede te deelen. Er bestaan echter geene gegronde redenen om te vermoeden dat dergelijk bad boven het eenvoudige dampbad te verkiezen zij.

Somtijds gebruikt men in verbinding met den waterdamp, *den damp van zwavel*, *zwaveligzuur*, *chlorium-gas*, *en den damp van kamfer.* De werking dezer baden zullen wij later beschrijven.

Het appliceren van damp tegen afzonderlijke deelen des ligchaams heeft men gepaard doen gaan met het gelijktijdig opheffen der drukking van den dampkring, hetwelk het zoogenaamde *luchtpomp-dampbad* (air-pump vapour-bath) daarstelt. Men heeft dit aangewend in podagra, rheumatismus, en ontstekingen *j*).

2. Het inademen van warmen damp. — Bij irritatie of ontsteking der amandelen, van het slijmvlies des strottenhoofds, der luchtpijp, of der luchtvaten, is het inademen van warmen waterdamp, als weekmakend middel, zeer dienstig. Het kan geschieden door middel van het toestel van Mudge, of door onmiddellijk den damp die van warm water opstijgt, in te ademen. Dikwerf voegt men bij het water verdovende en weekmakende middelen, zonder dat echter daardoor deszelfs geneeskracht veel, zoo iets, verhoogd wordt. Dr. Paris *k*) zegt, dat hij reeds sedert lang gewoon is geweest om in eenige ziekten der longen den lijders, die in kunstmatig verwarmde kamers hun verblijf hebben, aan te raden, eene zekere hoeveelheid water in dezelve te laten verdampen, voornamelijk wanneer de buitenlucht door de felle noordooste winden, die zoo dikwerf gedurende de lentemaanden op dit eiland woeden, zeer droog geworden is; de heilzame werking daarvan was duidelijk waar te nemen. In kamers die alleen door eenen stroom van heete lucht verwarmd worden, is die maatregel voorzeker niet minder noodzakelijk.

Den weldadigen invloed welken men zegt dat *het verblijf in koestallen* *l*) op ziekelijke toestanden der longen gehad heeft, is gedeeltelijk aan de vochtig warme lucht dier plaatsen, en waarschijnlijk ook aan het koolzuur dat in dezelve aanwezig is, toe te schrijven *m*).

---

j) *Facts and Observations respecting the Air-Pump Vapour-Bath in Gout, Rheumatism, Palsy, and other Diseases.* By Ralph Blegborough, M. D. Lond. 1803. — La Beaume, *Observations on the Air-Pump Vapour-Bath.* Lond. 1825.

k) *Pharmacologia*, vol. i. pp. 198 en 379, 6th. ed. Lond. 1825.

l) Zie Lr. Beddoes, *Observations on the Medical and Domestic Management of the Consumptive, on the Digitalis purpurea, and on the Cure of Scrophula.* Lond. 1801.

m) Zie Vogt, *Lehrbuch der Pharmakodynamik*, 2er Band. S. 32; 2te Aufl. Giessen, 1828. — Een mijner leerlingen, de Hr. Steinhaeuser, een zeer kundig jong mensch, geboortig van Saksen, heeft mij het volgende omtrent het verblijf in koestallen als geneesmiddel in longziekten, mede-

3. Stoom. — Stoom (d. i. waterdamp die minstens tot 212° F. verhit is) wordt somtijds als een sterk roodmakend en bijtmiddel aangewend. Dezelve bevat meer soortelijke en gebonden warmte dan kokend water, doch deszelfs geleidingsvermogen is geringer. De aanwending geschiedt door middel van een klein koperen keteltje (*eolipile*, windkogel, genaamd) dat met eene buisvormige opening en eene kraan voorzien is, en door eene spiritus-lamp verwarmd wordt. De inwerking er van op het ligchaam wordt bepaald door middel van een stuk bordpapier, in welks midden een gat gesneden is. Heeft men die inwerking eenen genoegzamen tijd doen aanhouden, dan ontstaat er eene zich ver uitstrekkendende en diep indringende brandkorst. In dit opzigt is de werking van stoom gelijk aan die van kokend water; doch stoom verschilt hoofdzakelijk van dit laatste, doordien dezelve eene grootere hoeveelheid soortelijke warmte bezit, en men bij het aanwenden er van, de inwerking gemakkelijker kan bepalen. De werking van stoom komt zeer veel overeen met die van den brandcylinder; doch men bepaalt dezelve minder gemakkelijk dan die van dit laatste middel, en ook is de wond niet zoo gemakkelijk te behandelen als die welke de brandcylinder veroorzaakt. In ziekten van het heupgewricht, in zenuwpijnen, in chronisch rheumatismus, enz., heeft men dit middel als eenen zeer vermogenden tegenprikkel, geappliceert. Hetgeen men tegen de aanwending er van inbrengt, zijn, de groote pijn die zij veroorzaakt, en de gevaarlijke gevolgen die er uit kunnen ontstaan.

b. Water.

Heet, niet kokend, water verhoogt de temperatuur, vermeerdert den omvang, en de roodheid der levende deelen, verslapt de weefsels, en wekt de levenswerkdadigheid op.

1. Laauwe, warme, en heete baden. — *a.* De temperatuur van het *Laauwe Bad* is van 85° tot 92° F. Het veroorzaakt een gevoel van warmte of van koude, naar gelang de temperatuur des ligchaams op het oogenblik dat men in hetzelve treedt. Het reinigt de huid, bevordert de uitwaseming, en stilt den dorst. Somtijds gebruikt men het als voorbereiding voor het getemperde, koele of koude bad. Bij aanleg tot hersenbloeding heeft men het gebruik van een laauw bad, vergezeld gaande met koude begietingen over het hoofd, aanbevolen.

b. Het *warme bad* heeft eene temperatuur van 92° tot 98° F.: —

---

gedeeld: — "In Duitschland raadt men algemeen de balsamieke lucht die in koestallen heerscht aan als voorbehoedmiddel wanneer er verdenking van longziekte bestaat, of als middel tot verlenging des levens, in geval van longtering. Ofschoon deze laatste ziekte, in vergelijking van andere landen, in Saksen zelden voorkomt, zoo zijn mij echter eenige gevallen bekend, in welke men dit geneesplan gevolgd heeft. De wijze waarop men hierin te werk ging verschilde naar de omstandigheden: of wel de lijder verliet de woelige stad om zijn verblijf in eene boerderij te vestigen; of wel de woon-, en slaapvertrekken werden werkelijk in verblijfplaatsen voor koeijen veranderd. Ik heb meermalen gezien dat lijders die hun verblijf hielden in kamers welke boven koestallen gebouwd waren, dit is het meeste in gebruik, zeer veel verligting daarvan ondervonden. Van de laatste wijze kan ik slechts een geval mededeelen, hetwelk nog al merkwaardig is. De jeugdige, schoone Gravinne, — eenigste dochter van wijlen den Prins Putiati, een Russisch banneling, die in de nabijheid van Dresden woonde, en om zijne excentriciteiten aldaar algemeen bekend was, door deze vernielende ziekte [phthisis] aangevallen zijnde, van welke zij ook het slagtoffer werd, was door hare geneesheeren, de warme lucht van koestallen, als middel ter verlenging des levens, aanbevolen. De Prins liet het benedenste gedeelte van eene der vleugels van zijn prachtig doch vreemd gebouwd paleis [Schachwitz] in eene koestal herschapen; en de keuriglijk gemeubileerde zit-, en slaapvertrekken zijner dochter werden zoodanig ingerigt, dat zij slechts door eene lage tusschenmuur van het vee was afgescheiden, en dus werkelijk met hetzelve een vertrek bewoonde."

dat is omstreeks die van het ligchaam, of een weinig beneden dezelve. Gewoonlijk veroorzaakt het een gevoel van warmte, hetwelk des te grooter is, naarmate het ligchaam te voren was afgekoeld. Het maakt de pols voller en sneller, het vernelt de ademhaling, en vermeerdert de huiduitwaseming. Het veroorzaakt loomheid, verzwakking der spierkracht, flaauwte en geneigdheid tot slapen. Als verslappend middel, gebruikt men het om bij ontwrichtingen der groote gewrichten, en bij breuken, de herstelling der verplaatste deelen gemakkelijker te maken. In kramppijnen die ontstaan wanneer nier-steenen of gal-steenen door de pisleiders, of den ductus choledochus gaan, gebruikt men het warme bad met zeer veel vrucht: het verslapt die kanalen, vermindert tevens de pijn, en bevordert den doorgang van den steen. In ontsteking der maag, der ingewanden, der blaas, en der nieren is het een zeer heilzaam middel. In uitslagziekten, vooral wanneer het uitslag is teruggedreven, in chronische huidziekten, rheumatismus, en dysmenorrhoea, bewijst het zeer goede diensten.

Het *coxaeluvium*, of *heup-bad* gebruikt men dikwerf in ontstekingachtige of krampachtige aandoeningen der onderbuiks- en bekkeningewanden, en in amenorrhoea, en dysmenorrhaea. Ook bezigt men het somtijds ter vervanging van een algemeen bad, wanneer namelijk het gebruik van dit laatste, door eenige aandoening der longen, van het hart, of der groote vaten tegenaangewezen wordt. Het *zit-bad* (*bidet*), gebruikt men bij aanbeijen, bij uitzakkingen van den endeldarm, pijnlijke en moeijelijke pislozing, enz. Het *pediluvium*, of *voet-bad*, gebruikt men als afleidend middel, of als tegenprikkel in ligte verkoudheden; om den stonden-, en aanbeijenvloed te bevorderen; en als plaatselijk middel, tot verschillende einden. Het *brachiluvium*, of *arm-bad*, en het *maniluvium*, of *hand-bad*, gebruikt men hoofdzakelijk bij plaatselijke gebreken der bovenste ledematen.

c. *Het heete bad* heeft eene temperatuur van 98° tot 112° F. Het veroorzaakt een gevoel van hitte, maakt de pols voller en sterker, versnelt de ademhaling, veroorzaakt hooge roodheid der huid, waarop overvloedige huiduitwaseming volgt; het geeft aanleiding tot hevige kloppingen, en spanning der vaten van het hoofd, vergezeld gaande met een gevoel van stikking en van benaauwdheid. Lang verwijl in hetzelve, kan hersenbloeding veroorzaken. Daar het een zeer sterk opwekkend middel is, zoo vereischt deszelfs gebruik zeer groote omzigtigheid. Men gebruikt het voornamelijk in verlamming, rheumatismus, en in eenige andere chronische ziekten.

Bovengaande bemerkingen doelen op baden van gewoon zoet- of rivier-water. Doch ook *zee-water*, *minerale wateren*, en verschillende *geneeskrachtige wateren*, gebruikt men, zoo wel voor algemeene als voor plaatselijke baden. Van de uit geneeskrachtige wateren bereide baden, zijn het meest in gebruik die, welke *acidum nitro-muriaticum*, *iodium*, *zouten*, *alkaliën*, en *zwavelbases* bevatten. Deze zullen later beschreven worden. Een *afkooksel of afgietsel van zemelen*, en *eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri* heeft men tot voet-baden gebruikt. *Melk* en *geleiachtige vochten* heeft men als voedende baden gebezigd. *Bloed*, en *de weeke deelen van pas geslagte dieren* werden vroeger tot baden gebezigd *n*).

Het *modder-bad* (*illutatio*, van *in*, in; en *lutum*, modder) was reeds in zeer vroege tijden in gebruik. — Het slijk der Nijl was weleer voor dat doel zeer gezocht *o*). De bewoners van de Krim, en voornamelijk de Tartaren gebruiken als bad

n) Zie Quiring, *op. supra cit.*

o) Aetii, *Serm.* i. cap. 1 en 3. — Sutherland, *Attempts to revive Ancient Medical Doctrines*, vol. i, p. 45. Lond. 1763.

in hypochondrie, scheurbuik, klierziekten enz. zeer heet water dat met de zoutdeelen bevattende modder der stranden, vermengd is. Dergelijk bad werkt als opwekkend, en zweetdrijvend middel *p*). In Frankrijk gebruikt men heete mest bij wijze van een bad, tegen rheumatismus, en in Polen tegen syphilis *q*). De *schillen van druiven*, en *uitgeperste olijven*, zijn aan gisting onderhevig, en in dien staat heeft men ze te Parijs met zeer veel vrucht in rheumatismus acutus, als bad, aangewend *r*).

2. Warme begietingen. — Het begieten met warm water verwekt een zeer aangenaam gevoel, dat gevolgd wordt door koude rillingen, en niet zelden door ziekten der longen. In krankzinnigheid heeft men er evenwel gebruik van gemaakt. Zij verminderen de snelheid der pols en der ademhaling, en verwekken neiging tot rust; doch deze werkingen zijn van veel korteren duur dan die van het warme bad *s*).

3. Warme omslagen en pappen. — *Warme omslagen* gebruikt men tot vermindering van ontsteking, pijn, spanning, en kramp. In ontsteking der onderbuiks-, en bekkeningewanden, en bij pijnelijke pisloozing zijn zij zeer nuttig. Mijn vriend en ambtgenoot, de Hr. Luke, heeft sedert eenige jaren, warm water, uitwendig als weekmakend middel gebruikt bij verbrandingen, en verschroeijingen; zie hier wat hij omtrent deszelfs werking in die gevallen, mededeelt: — "Daar ik reeds gedurende eenige jaren het uitwendige gebruik van warm water in het eerste tijdperk van verbrandingen en verschroeijingen, die in het London Hospital voorkwamen, heb aangewend; zoo kan ik thans, volgens mijne eigene ondervinding daaromtrent verklaren, dat die behandeling over het algemeen zeer voldoende uitkomsten opgeleverd heeft. In bijna elk geval scheen de pijn onmiddellijk te bedaren en te verminderen, en in vele gevallen, het herstel des lijders van de groote algemeene verzwakking, die zoo dikwerf bij zeer hevige gevallen plaats grijpt, bevordert te worden. In dit opzigt geloof ik, dat het alle andere in die gevallen gebruikelijke middelen, overtreft. Het komt mij voor, dat het vooral daardoor heilzaam werkte, dat het de na de verbranding volgende ontsteking verminderde, de plaatselijke gevolgen minder hevig maakte, en het herstellingsproces meer bespoedigde dan elke andere behandeling. De sprekendste bewijzen voor deszelfs gunstige werking zijn waargenomen in verbrandingen en verschroeijingen die bij jonge kinderen voorkwamen, en in die gevallen, waarin de levenswerkdadigheid der huid nog niet volkomen vernietigd was. Meestal gebruikte men het water in den vorm van omslagen; de flanellen lappen die men daarbij bezigde, werden dikwerf verwisseld, terwijl men zorg droeg dat de huidoppervlakte zoo min mogelijk aan de inwerking der lucht werd blootgesteld. Somtijds heeft men ook pappen gebezigd, en met nut, doch zij waren, wanneer zij eene aanmerkelijke oppervlakte moesten bedekken, om derzelver zwaarte niet zoo doelmatig als omslagen: zij hebben evenwel dat voor, dat zij niet zoo dikwerf behoeven verwisseld te worden, en dus minder blootstellen om de wond te kwetsen. Van het warme bad heeft men in deze gevallen geen gebruik gemaakt, omdat het niet zoo lang zoude kunnen worden voortgezet, als vereischt zoude worden."

Weekmakende pappen werken op de wijze van een plaatselijk bad. Men gebruikt ze tot vermindering van pijn, kramp, en spanning, en om

p) Ferussac, *Bull. des Sc. Méd.* xiii. 179.
q) Merat et De Lens, *Dict. de Mat. Méd.* art. *Bain.*
r) Ibid.
s) Voor nadere bemerkingen omtrent *Begietingen*, zie p. 31.

de scheiding van ontsteking in oplossing of in verettering te bevorderen.

4. Warme waterachtige dranken en inspuitingen. — Laauw of warm water laat men somtijds drinken om braken te bevorderen; om in gevallen van vergiftiging door scherpe middelen, de zich in de maag bevindende stoffen te verdunnen; tot bevordering der huiduitwaseming, in rheumatismus, verkoudheden, podagra, enz.; en om aanhoudend hoesten, hoofdzakelijk wanneer dit ontstaat door irritatie van het bovenste gedeelte des strottenhoofds, te bedaren. *Inspuiting van warm water in den endeldarm*, wordt gebezigd om ontlasting op te wekken, bloeding uit aanbeijen te bevorderen, irritatie der dikke darmen, of van eenige in derzelver nabijheid gelegene werktuigen, bijv. de baarmoeder, de blaas, de voorstanderklier, en dergelijke meer, te verminderen, en om den stondenvloed op te wekken. *Inspuitingen van warm water in de schede* bezigt men bij irritatie en pijnen der baarmoeder, en om de kraamzuivering te bevorderen. *Inspuitingen in de blaas* worden somtijds gedaan om irritatie der blaas te verminderen, of om dat orgaan, voor dat men tot de steenverbrijzeling overgaat, uit te zetten. *Inspuitingen van warm water in de pisbuis*, heeft men ook bij pijn, prikkeling, ontsteking, en kramp derzelve aangeraden.

In gevallen van watervrees, bezigde Magendie inspuitingen van *warm water in de aderen*, zonder evenwel het leven der lijders te behouden. Die proefneming heb ik herhaald, doch zonder eenig goed gevolg. Vernière *t*) wendde dit middel aan om in gevallen van vergiftiging door zelfstandigheden (bijv. opium) welke eerst werken wanneer in het zij in het bloed zijn overgegaan, het aderlijk stelsel uit te zetten, en tevens de opslorping van het vergift tegen te gaan, of te beletten. Daarenboven heeft men somtijds warm water gebruikt tot oplossing van meer werkzame middelen (bijv. braakwijnsteen) die men in de aderen wilde spuiten.

5. Kokend water. — Water dat tot 212° F. verwarmd is, is een hevig prikkelend, blaartrekkend, en brandmiddel. De werking er van is gelijk aan die van stoom, welke wij reeds vroeger vermeld hebben. Op de huid heeft men het aangewend als een sterk werkende tegenprikkel in ziekten van inwendig gelegene werktuigen, en om op eene spoedige wijze blaarvorming te veroorzaken, wanneer men geneeskrachtige zelfstandigheden (morphine, bijvoorbeeld) langs de eigenlijke huid, in den bloedsomloop wil brengen. Doch de hevige pijn die het veroorzaakt, de onzekerheid van deszelfs werking, en de moeijelijkheid om die werking tot eene bepaalde plaats te beperken, maken het gebruik van zeer moeijelijk, zoo niet onmogelijk.

3. Frigus. — Koude.

Physiologische werking. — De algemeene werking van koude op levende wezens, is vermindering der levenswerkdadigheid, waarop, wanneer de koude hevig is, en hare invloed lang aanhoudt, de dood kan volgen; doch is zij matig en voorbijgaande, dan eindigt die vermindering der levenswerkdadigheid in verhooging, d. i. in terugwerking. Om die reden onderscheiden wij hare werking in: —

---

t) Christison, *Treatise on Poisons*, p. 35, 3d. ed., 1835.

1. *Directe*, *primaire of onmiddellijke*, en
2. *Indirecte*, *secundaire of middellijke.*

Bij warmbloedige dieren kan men de temperatuur op tweeërlei wijzen bedwingen of verminderen: —

1. Door warmte te onttrekken, wanneer men bijv. het ligchaam met koude zelfstandigheden in aanraking brengt.
2. Door de ontwikkeling van natuurlijke of dierlijke warmte in het ligchaam te verminderen, bijv. door het gebruik van verkoelende of bedarende middelen.

De werking van koude is drieërlei: —

1. PHYSISCH; hiertoe behoort *vermindering van omvang*, *van warmtegraad*, en *van vloeibaarheid.*
2. CHEMISCH; bestaande in *eene verminderde neiging tot veranderingen van zamenstelling*, en *tot ontleding.*
3. DYNAMISCH, PHYSIOLOGISCH, of VITAAL; waartoe de door koude veroorzaakte *veranderingen in den toestand der levenseigenschappen* behooren. Deze veranderingen zijn tweeërlei: —
   a. Primair: bedaring, of vermindering der levenswerkdadigheid.
   b. Secundair: terugwerking.

a. Op Planten. — De invloed van koude op planten is des te grooter, naarmate zij met meer vochtigheid verbonden is. In de eerste plaats veroorzaakt zij bij dezelve eene zekere traagheid in de kieming, den groei en ontwikkeling van alle plantaardige organen, de bloeijing, de bevruchting, en de rijping der vrucht. De koude maakt dat de deelen der planten die met geledingen voorzien zijn, ligtelijk aan die geledingen afbreken. Eindelijk bevriezen, bij strenge koude, de sappen der plant, — waarop dikwerf de dood van een gedeelte, of der geheele plant volgt *u*).

b. Op den Mensch, en de Dieren. — De eerste werking van eenen verminderden warmtegraad, is dat gevoel, hetwelk wij koude noemen. De hevigheid er van, hangt niet alleen af van den wezenlijken graad der koude waaraan de levende oppervlakte is blootgesteld, maar is geëvenredigd zoo wel aan het geleidingsvermogen der koudmakende oorzaak, als aan den voorafbestaanden warmtegraad der levende oppervlakte.

"Wanneer men in den winter met de bloote voeten, van een kleed op eene planken vloer, daarna op eene geplavuisde vloer, en eindelijk op eene ijzeren plaat stapt, dan zal men bij elken stap een kouder ligchaam meenen aan te raken. Zij hebben nogtans alle dezelfde temperatuur, doch eene temperatuur lager dan die des levenden ligchaams; maar de vloer die de beste geleider der warmte is, zal, wanneer zij met het ligchaam in aanraking komt, het snelst warmte onttrekken, en daarom de koudste gedacht worden te zijn *v*)."

Een ligchaam dat 60° F. heeft, zal voor de hand, of eenig ander levend deel, wanneer zij vooraf aan eene temperatuur van 32° F. zijn blootgesteld, warm zijn, doch koud voor een deel dat onmiddellijk te voren aan eene temperatuur van 96° of 98° F. blootgesteld was.

Het gevoel van koude wordt weldra gevolgd door eene verlaging van temperatuur, en eene vermindering van omvang van het deel. Dit laatste is gedeeltelijk eene physische, en gedeeltelijk eene vitale werking. De

---

u) De Candolle, *Physiologie Végétale*, t. 3me, p. 1117. Paris, 1832.
v) Arnot, *Elements of Physics*, vol. ii. part. 1, p. 25, Lond. 1829.

vaste en vloeibare deelen des ligchaams, nemen, even als de onbewerktuigde zelfstandigheden, bij vermindering van warmtegraad, in grootte af. Doch een levend deel neemt ook af ten gevolge van een levensverschijnsel — te weten: de zamentrekking der levende weefsels. Die zamentrekking neemt men hoofdzakelijk waar in de huid, wanneer zij aan eenen koudmakenden invloed is blootgesteld. Het weefsel der huid wordt droog en gerimpeld, waarbij de haarbollen (en smeerkliertjes *F.*) zich verheffen en zigtbaar worden; dit stelt daar hetgeen men kippenvel (*cutis anserina*) noemt. Door koude trekt zich het spierweefsel krampachtig zamen. Zelfs strekt zich die werking door sympathie, tot andere spierachtige, van de plaats waarop de koude is aangebragt verwijderde deelen uit *w*). Gelijk alle andere deelen, ondergaan ook de bloedvaten die zamentrekking, en de hoevelheid bloeds dat door dezelve stroomt is daardoor geringer, terwijl deszelfs beweging vertraagd is. De afscheidingen en uitwasemingen zijn verminderd of hebben geheel opgehouden, gedeeltelijk ten gevolge van den invloed der koude op den bloedsomloop van het deel, gedeeltelijk doordien de afscheidende, en uitwasemende vaten zamengetrokken zijn. Wanneer de koude hevig is, of derzelver inwerking eenen geruimen tijd aanhoudt, dan verliest het deel, na eene meer of min groote pijnlijkheid, deszelfs gevoel. Die staat van gevoelloosheid, of verdoving, wanneer zij volkomen daar is, noemt men *bevroren zijn*, en wordt dezelve niet spoedig opgeheven, dan sterft het deel weldra af.

"Eens bemerkte ik," zegt Beaupré *x*), "dat de punt van den neus van twee officieren, krijgsgevangenen, en deelgenooten in mijn ongeluk, eene hoornachtig witte kleur had, niet ongelijk aan de kleur van oude was. Ik waarschuwde hen, en wrijvingen met sneeuw waren voldoende om dat eerste tijdperk van bevriezing, waarvan zij niets bespeurd hadden, te doen wijken. Doch wat hun zeer vreemd voorkwam, was, dat terwijl ik hun raad gaf, ik zelve dien ook noodig had — mijne neus verkeerde in denzelfden toestand; *sibi non cavere et aliis consilium dare.* Van dat oogenblik af waren wij op onze hoede; en om niet het slagtoffer te worden van een ongeluk, dat niet minder noodlottig dan onwillekeurig zoude zijn, zoo verzocht elk aan den naast hem loopenden, onder belofte van wederkeerige dienstbetuiging, over zijnen neus en zijne ooren een waakzaam oog te houden."

"Heeft de pijn geheel en al opgehouden, dan blijft het deel koud en gevoelloos; somtijds ontstaan er brandblaren, of wel duidt de zwartachtig graauwe kleur der huid het tijdstip aan dat versterving is ingetreden *y*)."

Ziedaar eene schets der primaire plaatselijke werking eener lang aanhoudende inwerking van koude. Wanneer zij echter matig is, of die inwerking slechts korten tijd duurt, dan volgt er aldra terugwerking. Op het onaangename gevoel van koude, volgt een aangenaam gevoel van warmte; de natuurlijke warmte keert terug, verslapping treedt in, en de deelen verkrijgen wederom derzelver natuurlijken omvang, kleur, en gevoeligheid. Wanneer de koude, waaraan het deel is blootgesteld geweest, hevig is, en de warmte die men daarna heeft gebezigd om terugwerking op te wekken, te plotseling is aangebragt, dan ontstaan ontsteking en koudvuur.

---

w) Over die zoogenaamde sympathische werking, zie pag. 31, noot *s*.

x) *A Treatise on the Effects and Properties of Cold*, p. 132. Translated by Dr. Clendinning. Edinb 1826.

y) Ibid.

Perniones, of *vorstbuilen*, zijn het gevolg van ontsteking door koude veroorzaakt.

Dat wanneer aan een bevroren deel te plotseling warmte wordt aangebragt weldra koudvuur en versterving ontstaan, was aan Hippocrates *z*) bekend; hij zegt, dat een man zijne voeten verloor, omdat op dezelve, terwijl zij bevroren waren, warm water was aangebragt.

De doelmatigste behandeling van bevroren deelen bestaat daarin, dat men dezelve, eerst door wrijvingen met sneeuw of ijs, vervolgens met koud water, en daarna met laauw-warm water, zeer langzaam tot hunnen natuurlijken warmtegraad terugbrenge.

Tot heden heb ik van de werking van plaatselijk aangebragte koude gesproken: thans moet ik overgaan tot die gevolgen welke ontstaan, wanneer het geheele ligchaam aan haren invloed is blootgesteld.

Kortstondige inwerking eener matig koude lucht (van 30° tot 45° F.) is aangenaam, en is, door de terugwerking die er op volgt, voor jeugdige en sterke menschen een opwekkend middel. De koude der huidoppervlakte, en de verminderde bloedsomloop in het haarvatenstelsel, welke zij in den beginne veroorzaakt, worden weldra door terugwerking gevolgd, hoofdzakelijk, wanneer zij met ligchaamsbeweging vergezeld gaat. De huiduitwaseming is verminderd, en de afscheiding van urine bevorderd. Eene meer hevige, en langer inwerkende koude veroorzaakt rimpeling der huid, kippenvel, terugtreden van het bloed naar de inwendig gelegene organen, koude der ligchaamsoppervlakte, en eene soort van krampachtige stijfheid. Vooral bejaarde, verzwakte, en paralytische voorwerpen, zijn daarvoor vatbaar.

Wanneer de strengte der koude zeer hevig is, of wanneer de inwerking er van zeer lang aanhoudt, dan veroorzaakt zij gevoelloosheid, eene onwederstaanbare neiging tot slapen, hersenbloeding, schijndood en eindelijk den dood.

Een merkwaardig en algemeen bekend voorbeeld der sterke neiging tot slapen, veroorzaakt door koude, kwam voor op eene der reizen van kapitein Cook *a*). Joseph Banks, Dr. Solander, en eenige anderen, landden op Vuurland, en werden op de bergen door den nacht overvallen. Dr. Solander waarschuwde zijne medgezellen dat zij niet aan den slaap moesten toegeven. "Alwie gaat zitten," zeide hij, "zal in slaap vallen, en alwie in slaap valt, zal niet meer ontwaken." Hij nu was zelve de eerste die die onwederstaanbare neiging tot slapen ondervond, en drong er op aan dat men hem zoude vergunnen zich neder te leggen. Hij werd evenwel voortgesleept. Niettegenstaande sliep hij gedurende vijf minuten, en men ontdekte dat de spieren zijner voeten zoo zamengetrokken waren, dat hij zijne schoenen verloor."

Zoo wel in oude als in latere tijden, hebben krijgstogten verschrikkelijke en blijkbare voorbeelden opgeleverd, die de treurige gevolgen der inwerking van koude op het menschelijke organisme bewijzen. De Grieken, in hunnen terugtogt uit Perzië, onder het bevel van Xenophon *b*), en bij twee gelegenheden, onder het bevel van Alexander den Grooten *c*), leden verschrikkelijk van de koude. In latere tijden zien wij voorbeelden van nog grootere rampspoeden die krijgsmagten door koude geleden hebben. In 1719 verloren de Zweden op hunnen te-

---

z) *De usu liquidorum*, p. 425, ed. Faesii.

a) Hawkesworth, *Account of the Voyages for making Discoveries in the Southern Hemisphere*, vol. ii. p. 46. Lond. 1773.

b) *Anabasis*, lib. iv.

c) Pratt, Translation of Quinctus, *History of Alexander the Great*, vol. ii. pp. 157 en 233. Revised ed. 1821.

rugtogt uit Noorwegen 5200 man van de 7300 *d*). In 1742, kwamen, op den terugtogt van Praag, 4000 Franschen om van koude en ellende, in den korten tijd van tien dagen *e*). De verschrikkelijke rampen welke het Fransche leger in 1812 op deszelfs terugtogt van Moskou geleden heeft, zijn te wel bekend, dan dat wij ze hier nog zouden behoeven te vermelden *f*). Buonaparte viel in Rusland met een leger van 400,000 man. Hij bereikte Moskou met slechts 120,000; en toen hij te Smolensko aankwam, kon men ter naauwernood 40,000 strijdbare manschappen bijeenbrengen. Ongeveer 10,000 Franschen, en 25,000 man hulptroepen bleven slechts over, en konden naar hunne haardsteden terugkeeren.

Koude kan tot zeer vele ziekten aanleiding geven *g*). Van den winter in handen en voeten, en van vorstbuilen hebben wij reeds gesproken. Van de inwendige ziekten, zijn het vooral aandoeningen der longen, die door koude veroorzaakt worden. Klierziekte ontmoet men voornamelijk in koude en vochtige luchtstreken. Ook rheumatismus behoort tot die ziekten welke door koude in verbinding met vochtigheid ontstaan. Hersenbloeding en verlamming zijn vooral bij meer bejaarde lieden, door koude veroorzaakt geworden *h*). Behalve deze zijn er nog vele andere, welker hevigheid min of meer door koude bevorderd wordt.

Bij de lijkopening van menschen die door koude omgekomen zijn, heeft men altijd ophooping van bloed in de vaten der hersenen, en weiuitstorting in de hersenholten gevonden *i*).

Therapeutisch gebruik. — Men bezigt koude om hare primaire of secundaire werking, of ook om beide die werkingen *k*) te verkrijgen. Verlangt men de eerste dezer werkingen, dan bezigt men eenen meer strengen graad van koude, en laat haar gedurende langeren tijd aanhouden, dan wanneer men slechts de secundaire werking wenscht te verkrijgen.

Volgende zijn de voornaamste einden tot welke men koude bezigt: —

1. Om abnormale hitte te verminderen; bijv. in heete koortsen.
2. Om verhoogde werkzaamheid in het vaatstelsel tegen te gaan; bijv. in ontsteking.
3. Tot bedaring van verhoogde gevoeligheid en pijn; bijv. in verbrandingen.
4. Om zamentrekking van levende weefsels te veroorzaken; zoo wendt men bijv. koude aan tot stuiting van bloedvloeijingen, om ophooping van bloed te verminderen, om overvloedige uitwaseming of afscheiding te beteugelen, om bij verslapping zamentrekking der dierlijke vezel te veroorzaken, en om den omvang van vergrootte of verplaatste deelen te verminderen.
5. Om eenen plotselingen en sterken indruk op het zenuwstelsel te veroorzaken; zoo bijv. bezigt men besprenking met koud water bij flaauwte, en indompeling in koud water bij krampachtige aandoeningen.
6. Om eenig deel of het geheele ligchaam te versterken en den tonus er van te herstellen; zoo gebruikt men bijv. als hygienisch middel het koude bad en het koude regenbad.

Daar dus koude tot verschillende einden aanwendbaar is, zoo wordt

---

d) *Historical Register* for 1719, vol. iv. p. 308—310.
e) Beaupré, *op. supra cit.* p. 96.
f) Count Ségur. *History of the Expedition to Russia, undertaken bij the Emperor Napoleon in* 1812. Lond. 1825. — Beaupré, *op. supra cit.* p. 93. — Sir H. Halford, *Lond. Med. Gaz.* vol. xix. p. 903.
g) Zie Dr. Clendinning, in de *Lond. Med. and Phys. Journ*, for June, July, and Sept., 1832.
h) *Dict. of Pract. Medicine*, art. *Cold*. By J. Copland, M. D.
i) Kellie, *Trans. of the Medico-chirurgical Society of Edinburgh*, vol. i. p. 84.
k) Gallot, *Diss. Inaug. De Frigoris Usu Therapeutico.* Berol. 1838.

zij in de praktijk dikwerf gebezigd, om gelijktijdiglijk aan verschillende aanwijzingen te voldoen.

a. KOELE LUCHT.

In koortsachtige ziekten met abnormaal verhoogde natuurlijke warmte vergezeld gaande, is de inwerking van matig koele lucht (van 50° tot 60° F.) voor den lijder zoo wel aangenaam als heilzaam. Zij vermindert den warmtegraad des ligchaams, en gaat de verhoogde werkzaamheid in het vaatstelsel tegen. Het bevorderen van den toegang van versche en koele lucht bij koortsachtige aandoeningen, is eene der belangrijkste verbeteringen die in de laatste tijden in de behandeling van koortsen zijn ingevoerd.

b. KOUD WATER.

1. KOUDE, KOELE, EN GETEMPERDE BADEN. — *a. Het Koude bad.* De temperatuur van een dergelijk bad, is van 33° tot ongeveer 60° F. Heeft het minder dan 50° F., dan beschouwt men het als zeer koud. Deszelfs primaire werking, is de *schok* die het op het geheele organisme veroorzaakt, — deszelfs secundaire werking, is de *terugwerking* of het *gloeijen* die na het gebruik er van ontstaan.

Het plotseling onttrekken van warmte aan de oppervlakte des ligchaams, en de drukking van het water, veroorzaken eene zeer sterke inwerking op het organisme: een gevoel van koude, dat weldra door warmte gevolgd wordt, zamentrekking in het vaatstelsel der huidoppervlakte, verbleeking der huid, vermindering der uitwaseming, en verminderde omvang des ligchaams zijn de onmiddellijke uitwerkselen er van. Ook ondervindt men eene huivering, en als het water tot aan de borst komt, eene soort van krampachtige, of snikkende inademing. Door een te lang aanhoudend verblijf in hetzelve wordt de pols klein, en eindelijk niet meer waarneembaar, en de ademhaling moeijelijk, en onregelmatig; daarop volgt een gevoel van zwakte; de gewrichten worden stijf en onbuigbaar; er ontstaan hoofdpijn, dommeligheid en krampen; de temperatuur des ligchaams neemt snel af; en flaauwte treedt in, waarop ten laatste de dood volgt. Vele dezer verschijnselen zijn gemakkelijk te verklaren: de zamentrekking der oppervlakkig gelegene vaten ten gevolge van koude, veroorzaakt, in verbinding met de drukking van het water, dat het bloed zich in de inwendig gelegene vaten ophoopt. De hartkloppingen ontstaan door de pogingen van het hart om zich van de in vermeerderde hoeveelheid naar hetzelve toegestroomde bloed te ontlasten; niettegenstaande blijft de pols klein, dewijl de zamengetrokken toestand der slagaderen blijft aanhouden: — en dit geeft aanleiding tot hoofdpijn, dommeligheid, en krampen, en in eenige gevallen tot hersenbloeding. De moeijelijke ademhaling hangt af van de ophooping van bloed in de longen. De zamengetrokken toestand der oppervlakkig gelegene vaten verklaart de verminderde huiduitwaseming, terwijl de afscheiding eener vermeerde hoeveelheid urine toe te schrijven is aan het bloed, dat naar de inwendige organen gedreven is.

Wanneer het verblijf in het bad slechts kortstondig is, dan grijpt de terugwerking gewoonlijk spoedig plaats, weldra treedt een gevoel van warmte in; de bloedsomloop in de huid herstelt zich spoedig; men begint te gloeijen, waarop huiduitwaseming volgt; de pols wordt vol en

snel; en het ligchaam gevoelt zich versterkt. Bij zwakke en gevoelige voorwerpen kan dat tijdperk van terugwerking niet ontstaan, of ten minste slechts zeer onvolkomen plaats hebben, en in dergelijke gevallen zal men bevinden, dat het koude bad altijd eenen nadeeligen invloed uitoefent.

Het koude bad bezigt men om den indruk of schok die het op het zenuwstelsel veroorzaakt, — om deszelfs koudmakende werking, — of om de terugwerking, of het gloeijen *l*). Het verstaat zich van zelve, dat men het niet moet aanwenden, dan tenzij het ligchaam dien graad van tonus, en kracht bezit, welke eene volkomene terugwerking kan veroorzaken; bij zwakke voorwerpen moet men dus het gebruik er van niet toelaten. Even min bij ontsteking van ingewanden, hoofdzakelijk bij longontsteking, in welke ziekte het een zeer gevaarlijk middel is, dewijl door de koude, de toevoer van bloed naar de inwendige organen toeneemt; en het is zelfs niet onwaarschijnlijk, dat in die gevallen de dood het onmiddellijke gevolg er van zoude kunnen zijn. Aan hersenbloeding onderhevige voorwerpen, die aan het gebruik van koude baden niet gewend zijn, doen, om dezelfde redenen, beter dezelve niet te beproeven. In eenige aandoeningen van het zenuwstelsel heeft het zeer heilzame werking gehad; bijv. in regtstijvigheid, en in krankzinnigheid. In vele gevallen, waarin het wenschelijk is den tonus en de krachten des ligchaams te vermeerderen, en waarin de bovengemelde tegenaanwijzingen niet bestaan, kan het koude bad met vrucht gebezigd worden. Men is algemeen van gevoelen dat indompeling in koud water, terwijl het ligchaam door beweging of anderzins verhit is, gevaarlijk is; en om die rede bestaat bij zwemmers de gewoonte, om voor dat zij zich in het water begeven, zoo lang te wachten dat zij verkoeld zijn. Dr. Currie *m*) heeft die meening en die handelwijze sterk bestreden: het gevoelen zelve zegt hij, is ongegrond, en de handelwijze is nadeelig.

b. Het koele bad (welks temperatuur van 60° tot 75° F. is) is wat de werking aangaat, gelijk aan het koude bad, doch die werking is minder hevig. Gewoonlijk gebruikt men het als een middel van weelde, en tot ligchaams zuivering; doch men kan het ook in al die ziekten, waarin het koude bad aangewezen is, als therapeutisch middel aanweden, wanneer men er aan twijfelt, of de krachten van den lijder toereikende zijn, om na het gebruik van het koude bad volkomene terugwerking te doen intreden. Dikwerf bezigt men het als voorbereiding voor het koude bad.

c. Het gematigde bad heeft 75° tot 80° F. Deszelfs werking en gebruik zijn gelijk aan die van het koele bad.

2. Begieting (*Perfusio ; Κατάχυσις*). — Begietingen waren bij de Grieken en de Oosterlingen, zoo wel als middel van weelde, als tot bevordering der gezondheid, reeds in zeer vroege tijden in gebruik. Homerus *n*) maakt eenige zinspelingen op dezelve; Hippocrates *o*) gebruikte dezelve in de geneeskunde; en door Celsus *p*) werden zij in eenige aandoenin-

---

l) *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art. *Bathing*, by Dr. J. Forbes.

m) *Medical Reports on the Effects of Water, cold and warm, as a Remedy in Fever and other Diseases*, vol. i, p. 112.

n) *Odyssea*, x. 362.

o) *Aphorismi*, sect. v. aph. 21; en sect. vii, aph. 42.

p) Lib. I. cap. 4.

gen van het hoofd aanbevolen. De laatstgemelde schrijver zegt ook, dat Cleophantus (een geneesheer die ongeveer 300 jaren voor Christus leefde) in tusschenpozende koortsen warme begietingen aanwendde *q*).

Begietingen over het hoofd geschieden aldus. Het water stort men, door middel eener lampetkan of kruik, van eene hoogte van twee of drie voeten. Is de lijder bedlegerig, dan houde hij het hoofd buiten het bed. Bij kinderen is voldoende dat men, gelijk Dr. Copland *r*) aanraadt, eene groote spons (die men vooraf met water heeft laten doordringen) op eene zekere hoogte boven het hoofd uitknijpt. Wil men dezelve op het geheele ligchaam aanwenden, dan plaatse men den lijder in eene groote kuip of tobbe (bijv. in eenen badkuip, of waschtobbe), en laat dezelve door eenen der oppassers op eene stoel staande volbrengen. De tijd hoe lang het begieten moet worden volgehouden, verschilt naar de omstandigheden, van een vierde eener minuut tot twee of drie minuten; doch in eenige gevallen heeft men het gedurende twintig minuten laten aanhouden. Na de begieting moet de lijder zorgvuldig afgedroogd, en in eene warme deken gewikkeld, te bed gelegd worden.

De werking van het begieten hangt gedeeltelijk af van de temperatuur van het vocht, en gedeeltelijk ook van den onverwachten en hevigen schok die aan het ligchaam, door de kracht waarmede de vloeistof op hetzelve valt, gegeven wordt; vandaar dat de uitwerkselen verschillen naar gelang de hoogte van welke het water gegoten wordt.

a. Begieting met koud water. — Bezigt men tot begieting water welks temperatuur tusschen de 32° en 60° F. is, dan noemt men haar eene *koude* begieting. In zekere opzigten is de werking eener koude begieting overeenkomstig aan die van het koude bad, doch zij wordt door twee omstandigheden gewijzigd, namelijk door den korten tijd gedurende welken de koude wordt aangebragt, en door den werktuigelijken invloed van den stroom; om die rede is hare primaire werking zeer kortstondig, en wordt zij weldra door de terugwerking opgevolgd. Door lang aanhoudende begietingen evenwel, neemt de warmte des ligchaams aanmerkelijk af, en ontstaat diezelfde vermindering van levenswerkdadigheid als bij het gebruik van het koude bad. Het gevoel van koude, de rimpeling der huid, en de zamentrekking der oppervlakkig gelegene vaten, die het eerste worden waargenomen aan het deel waarop het water wordt aangebragt, deelen zich weldra door eene sympathische werking aan alle overige deelen des ligchaams mede, en de invloed er van doet zich gevoelen in het zenuwstelsel, het vaatstelsel, in de afscheidingswerktuigen, en in de huid *s*). De temperatuur van het geheele ligchaam vermindert, de volheid en snelheid der pols nemen af, de ademhaling wordt onregelmatig, krampachtige huiveringen, en flaauwte treden in; in een woord, alle boven beschrevene uitwerkselen van een te lang voortgezet verblijf in het koude bad, worden er door veroorzaakt. "Wanneer de stroom van het water" zegt Dr. Copland, "aanzienlijk is, en van eene zekere hoogte op het hoofd valt, dan is de invloed er van op het zenuwstelsel dikwerf zeer merkwaardig, en meer dan eenig ander mij bekend verschijnsel overeenkomstig met de werking der electriciteit of van het galvanismus."

q) Ibid. lib. iii. cap. 14.
r) *London Medical Gazette*, vol. x.
s) Dat deze verschijnselen niet van eene zoogenaamde sympathische werking afhangen, maar het gevolg zijn eener reflex-werking van het excito-motorische stelsel, zie Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch door L. C. E. E. Fock, M. D. § 302, en *Nieuwe Verhandeling over het Zenuwstelsel*, §§ 328, 329. Amersfoort, 1845. *F.*

Na de begieting treedt weldra de terugwerking in, de warmte des ligchaams herstelt zich, de pols wordt vol en regelmatig, ofschoon zij somtijds minder snel is, de dorst is verminderd, en dikwerf worden huiduitwaseming en neiging tot slapen waargenomen.

Koude begietingen bezigt men hoofdzakelijk in die gevallen waarin een sterke en plotselinge indruk op het organisme noodig geacht wordt; want alleen tot verkoeling zijn zij minder te verkiezen dan eenige andere wijze om water op het ligchaam aan te brengen. Zij zijn tegenaangewezen in ontsteking van ingewanden, om den vermeerderden toevoer van bloed die er door naar de inwendige deelen veroorzaakt wordt. Men heeft ze met zeer veel vrucht in *koortsen*, zoo wel aanhoudende als tusschenpozende, aangewend. Volgens Dr. Currie *t*) en anderen kan men er gebruik van maken, "wanneer er geen gevoel van koude bestaat, wanneer de warmtegraad der ligchaamsoppervlakte steeds boven dien der normale dierlijke warmte is, en wanneer er geene algemeene noch overvloedige uitwaseming daar is." Bij koortsen mogen zij in het tijdperk van den aanval, of wanneer een critisch zweet zich begint te openbaren, niet gebezigd worden, en evenmin in het tijdperk der terugwerking, wanneer de warmtegraad des ligchaams dien der natuurlijke warmte niet te boven gaat. In eenige gevallen schijnt de gunstige de werking er van te moeten worden toegeschreven aan den schok die zij op het organisme veroorzaken, om rede de ziekte somtijds onmiddellijk er door onderdrukt is geworden. De lijder geraakte alsdan onmiddellijk er na in slaap, overvloedige huiduitwaseming volgde, en van dat oogenblik af begon het herstel. Die wijze om eene koorts te onderdrukken, mislukt echter dikwerf; en alsdan kan de lijder in eenen veel slechteren toestand geraken: vandaar dat men tot dat middel zelden zijne toevlugt neemt. De gevallen die het best het gebruik van koude begietingen toelaten, zijn mijns inziens die, welke met hevige stoornissen der hersenverrigtingen, — het zij woedende ijlhoofdigheid, het zij slaapzucht, vergezeld gaan. Mijn vriend, Dr. Clutterbuck *u*), zegt dat hij door koude begietingen in typhus, ontsteking der longen en rheumathismes heeft zien ontstaan; doch hij voegt er bij: — "In het algemeen heb ik niet kunnen bespeuren dat de toestand van den lijder niettegenstaande die complicatie eigenlijk erger geworden was."

In *uitslagziekten* heeft men gedurende de koorts die het uitbreken des uitslags voorafgaat, als ook na het uitbreken van hetzelve, koude begietingen aangewend; men heeft ze in scharlakenkoorts, pokken, alsmede in mazelen gebezigd; doch in deze laatste ziekte is het gebruik er van af te raden, om rede de alsdan bestaande neiging tot longontsteking, in welke koude begietingen nadeelig zijn.

Ook in *croup* heeft men koude begietingen met vrucht aangewend, hoofdzakelijk wanneer het leven van den lijder door kramp der stemspleet bedreigd werd.

In *ontstekingachtige aandoeningen der hersenen*, hoofdzakelijk bij kinderen, zijn zij, na de vereischte bloedontlastingen, zeer nuttig. In vele gevallen van vergiftiging door *verdoovende vergiften*, bewijzen koude begietingen de grootste diensten; bijv. in vergiftiging door acidum

---

t) *Op. supra cit.*
u) *Inquiry into the Seat and Nature of Fever*, 2d. ed. p. 451.

hydrocyanicum, en in schijndood door inademing van koolzuur; alsmede in vergiftiging door opium, belladonna, en andere verdoovende zelfstandigheden; in dronkenschap *v*); en in schijndood door inademing van zwavelwaterstofgas, of van kolendamp, zijn zij zeer aan te prijzen. In *hysterie* en *epilepsie* zijn zij dikwerf nuttig: zij verkorten de aanvallen, en verminderen de comateuse verschijnselen. Bij *stuipen der kraamvrouwen* neemt Dr. Copland zijne toevlugt tot koude begietingen en aderlatingen. In krankzinnigheid zijn zij dikwerf nuttig; zoo ook in *tetanus*. In *kwaadaardige cholera* bevond men dat zij somtijds heilzaam waren *w*); evenwel hoofdzakelijk in minder hevige gevallen. In hevige gevallen waren de krachten niet voldoende om terugwerking te kunnen doen intreden.

b. In plaats van koude, heeft men *koele begietingen* gebezigd; en bij zwakke en prikkelbare voorwerpen zijn zij altijd verkieslijker. Dr. Currie is van gevoelen dat zij dezelfde, doch minder sterke werking hebben dan koude begietingen, als eene voorbereiding voor welke zij somwijlen ook wel gebezigd worden. Men heeft ze aangewend bij koortsachtige ziekten, en bij paralysis.

c. Laauwe begietingen. — Begietingen met laauw water worden dikwerf, in plaats van koude begietingen aangewend wanneer men deze laatste vreest, of wanneer men aan het volgen eener volkomene terugwerking na het aanwenden van koud water twijfelt, of in geval van longziekte. Zij zijn dus in koortsachtige ziekten, vooral bij kinderen, zeer nuttig. Men kan ze als een minder gevaarlijk, doch tevens ook minder sterk werkend middel beschouwen. Ook zijn zij gelijk ik meermalen gelegenheid gehad heb te zien, zeer heilzaam bij scharlakenkoorts. Dr. Currie is van gevoelen dat zij den warmtegraad meer doen verminderen dan koude begietingen; ten eerste, omdat de uitdamping sterker is; ten tweede, omdat zij die terugwerking niet opwekken waardoor warmte ontwikkeld wordt. Zij verminderen de snelheid der pols en der ademhaling, en veroorzaken neiging tot slapen. Dezelfde schrijver verhaalt ons, dat hij nimmer bevonden heeft dat de uitwerking er van zoo lang aanhoudt als die van koude begietingen; en dat hij door dezelve nimmer eene gewone koorts geheel en al heeft zien ophouden. Dit is met andere woorden, zij veroorzaken op het organisme eenen minder hevigen schok, en oefenen om die rede minder sterken invloed op ziekten uit. In hectische koorts echter, wordt door begietingen met laauw water zoodra de hitte zich begint te verheffen, dat tijdperk somwijlen geheel en al gekeerd.

Over *warme begietingen* hebben wij reeds gesproken *x*).

3. Het regenbad (*Impluvium*). — De werking van het regenbad is zeer overeenkomstig met die van begietingen, doch zij is minder hevig. Dikwerf bezigt men het als hygienisch middel. Bij krankzinnigheid bezigt men het met zeer veel vrucht tot bedaring van eretisch opgewekte zielswerkzaamheden. In hevige gevallen "is het zelden, dat de aanwending van het regenbad, terwijl de lijder tot het midden des ligchaams in warm water geplaatst is, den aanval niet onderdrukt *ij*)." De tijd hoelang het moet aanhouden is niet geheel zonder belang. Dr.

---

v) *Lond. Med. Gaz.* vol. IX. p. 502*.
w) *Lond. Med. Gaz.* vol. IX. pp. 452, 502 en 503.
x) Zie p. 23.
ij) Het boven aangehaalde *Report* van Dr. Conolly, p. 66.

Conolly zegt dat "men er mede moet ophouden wanneer de lijder tot bedaren schijnt te komen, en dat het onmiddellijk moet worden herhaald, wanneer zich op nieuw teekenen van woede voordoen. Een sterk regenbad dat gedurende eene minuut aanhoudt, doet somtijds zeer veel werking;" en nimmer moet men het "gedurende meerdere minuten laten aanhouden, zonder dat men den toestand van den lijder tevens naauwkeurig gadeslaat. Na vier of vijf malen dit regenbad herhaald te hebben, is de lijder geheel en al bedaard; hij moet alsdan uit het bad genomen, spoedig afgedroogd, warm ingewikkeld, en naar bed gebragt worden; waarbij men hem met de meest mogelijke minzaamheid moet bejegenen. Gewoonlijk volgen kalmte en slaap; en dikwerf ook blijvende beterschap. Een dergelijk bad schijnt zoo wel eenen morelen als eenen physischen indruk te veroorzaken; dewijl het, in niet lang bestaan hebbende gevallen, door eene bedaring die eenige dagen aanhoudt, en in chronische gevallen, door kalmte en bedaardheid gedurende eenige weken, en somtijds zelfs gedurende maanden, gevolgd wordt."

Het regenbad is somtijds een zeer voortreffelijk middel ter vervanging van het koude bad, of van begietingen met koud water, dewijl het veel minder tot krampen of andere aandoeningen van het zenuwstelsel aanleiding schijnt te geven dan deze laatste. Wenscht men de hevigheid van den schok te verminderen, dan kan men in plaats van koud, laauw of warm water bezigen.

Een regenbad kan men zeer spoedig daarstellen door middel eener zeef. Men kan het gebruiken bij koorts wanneer zij met hevig delireren vergezeld gaat; en deszelfs werking is des te zekerder wanneer men den lijder kan bewegen om zich in eene zittende houding in eene kuip met laauw-warm water te plaatsen *z*).

4. Het spuitbad (*Duccia*, *Douche*). — Door het woord *duccia*, *douche* verstaat men eene kolom of eenen stroom vocht, die men rigt, of laat vallen op eenig deel des ligchaams. Wanneer men er het eerst gebruik van maakte, is onzeker. Eenigen hebben gemeend dat Caelius Aurelianus *a*) in de volgende plaats er op gedoeld heeft: — "Item *aquarum ruinis* partes in passione constitutæ sunt subjiciendæ, quas *Græci* κατακλυσμοὺς appellant, plurimum etenim earum percussiones corporum, faciunt mutationem."

De vloeistof die men bezigt is water, of waterdamp: van daar heeft men eene *douche à eau*, en eene *douche à vapeur*. Naar de rigting die men aan de vloeistof geeft, heeft men eene *douche déscendente*, eene *douche laterale*, en eene *douche adscendente*.

De werking eener *douche à eau* hangt gedeeltelijk af van de kracht waarmede het vocht tegen het ligchaam wordt gespoten, welke bij voortgezette aanwending, plaatselijke pijn en ontsteking kan veroorzaken; en gedeeltelijk van de temperatuur van het vocht. Die plaatselijke werking volgt spoediger wanneer men heet, dan wanneer men koud water gebruikt, zelfs kan de lang aanhoudende invloed van eenen stroom koud water, pijnstillend werken, en de boven vermelde primaire uitwerkselen van koude veroorzaken. De werking van douches is niet geheel en al plaatselijk, ook de in de nabijheid der plaats waar zij worden

---

z) Dr. Lendrick, *Lond. Med. Gaz.* vol. ii. N. S. p. 104.
a) *Morbor. Chronicor.* lib. ii. cap. I.

aangebragt, gelegene deelen, en zelfs het gansche organismus, ondervinden weldra derzelver invloed. Eene kolom water, die van eene hoogte van twaalf voeten, loodregt op den kruin des hoofds valt, verwekt zulk een pijnlijk gevoel, dat, zegt men, de woedendste krankzinnigen, die het eenmaal ondervonden hebben, somtijds tot gehoorzaamheid gebragt worden, wanneer men hen er slechts mede dreigt; en van daar de aanwending van dit middel bij krankzinnigheid, om den ongelukkigen lijder te bedwingen. "Op dit oogenblik bestaat er oneenigheid tusschen eenige Fransche geneeskundigen omtrent het gebruik van douches, welke eenigen, in gevallen van voorgegevene krankzinnigheid willen aangewend hebben. De lijder moet zoo lang aan de werking er van worden blootgesteld, tot dat hij zijne woorden volkomen ingetrokken heeft. Het middel is zeer twijfelachtig; en men moet zich bij elke strenge aanwending van hetzelve herinneren, dat krankzinnigen zelden duidelijk kunnen te kennen geven hoe groot de pijn is die hun wordt aangedaan. Esquirol liet op zich zelven eene douche appliceren, en verklaart, dat de werking er van zeer pijnlijk is; het gevoel was alsof kolommen ijs op het hoofd verbrijzeld werden; daarna volgde eene verdooving die een uur bleef aanhouden *b*)." Welligt kan men van het regenbad, waarvan de aanwending voor den lijder minder pijnlijk is, dezelfde heilzame werking verkrijgen als van douches.

Koude douches kan men aanwenden bij eenige plaatselijke ongesteldheden die eenen zeer sterken prikkel vereischen; zoo bijv. bij chronische aandoeningen der gewrichten, het zij dezelve van eenen rheumatischen, podagreusen, of eenigen anderen aard zijn *c*); bij paralytische aandoeningen, heupjicht, verouderde klieraanzwellingen, chronische hoofdpijnen, doofheid, enz. Dr. Butzke *d*) heeft ze onlangs met goed gevolg bij verouderde zweren der onderste ledematen aangewend. In eenige der bovengenoemde gevallen gebruikt men in plaats van koude, warme douches.

Het *bepompen*, eene bewerking die te Bath in gebruik is, kan men als eene soort van douche beschouwen, en wordt in dezelfde gevallen aangewend. Den graad der aanwending meet men af naar het getal slagen die men met den slinger der pomp laat doen. Gewoonlijk rekent men het getal slagen bij elke aanwending, op 20 tot 200, doch dat getal kan naar gelang den ouderdom, het geslacht, de krachten des lijders, of andere omstandigheden grooter of geringer zijn *e*). De stroom van het water mag daarbij niet afgebroken, maar moet aanhoudend en gelijk zijn.

5. Afwassching, afspoeling, afsponsing. — Wassching of afspoeling met koud, koel, of laauw water, is zeer heilzaam bij koortsachtige ziekten, en in vele gevallen waarin begietingen niet kunnen plaats hebben, of waarin de aanwending dezer laatste door de vreesachtigheid van den kant van den lijder of van den geneesheer, verzuimd wordt. Dr. Currie *f*) zegt, dat men in alle gevallen van koorts, vergezeld gaande met brandende hitte der handpalmen en der voetzolen, tot deze wijze om die deelen te verkoelen, zijne toevlugt moet nemen. Dikwerf mengt

---

b) Het boven aangehaalde *Report* van Dr. Conolly, p. 68.

c) Zie eenige bemerkingen van Lisfranc over het gebruik van douches bij tumor albus, in het *Lancet*, vol. ii. 1834—5, p. 337.

d) *Londen Medical Gazette*, N. S. for 1839—40 vol. i. p. 893.

e) *A Practical Dissertation on the Medicinal Effects of the Bath Waters*, by William Falconer, M. D. 1790.

f) *Reports*, vol. i. p. 72, 4th ed.

men bij het water een weinig azijn, ten einde hetzelve nog verkoelender te maken. Bij afspoeling of afsponsing moet men dezelfde bijzonderheden in acht nemen die bij begietingen zijn opgegeven geworden.

6. Koude omslagen. — Water en geestrijke vochten bezigt men tot omslagen, ten einde door derzelver verdamping koude te veroorzaken, en plaatselijke irritatie of ontsteking te verminderen. Hierbij moet men slechts eenen enkelen lap neteldoek, of dun linnen, en niet compressen gebruiken. De koude wordt aanmerkelijk vermeerderd wanneer men op het deel blaast. Omslagen met spoedig verdampende vochten bezigt men met zeer veel vrucht om het hoofd, bij hoofdpijn, hersenontsteking, koorts met gestoorde hersenverrigtingen gepaard gaande, en vergiftiging door opium. Bij oogontsteking, beenbreuken, hevige kneuzingen, en roosachtige ontsteking, zijn koude omslagen zeer heilzaam. Dr. Kinglake *g*) beveelt deze aanwending van koud water in podagra, doch in deze ongesteldheid is zij wat gewaagd. Eene wijze om verbrandingen te behandelen bestaat in het aanwenden van koud water op het verbrande deel door middel van omslagen. In lateren tijd was James Earle *h*) een groot voorstander derzelve, doch zij is meer geschikt bij verschroeijingen, en ligte verbrandingen. Het gebrande deel moet met lappen bedekt, en aanhoudend met water, waarbij van tijd tot tijd ijs gevoegd wordt, nat gehouden worden; "daarbij tevens zorg dragende, dat de lappen niet van de gebrandde oppervlakte worden weggenomen *i*)."

De wijze om koude aan te wenden welke daarin bestaat dat het koude vocht aanhoudend vernieuwd wordt, noemt men *irrigation permanente j*). Dit geschiedt óf door op het aangedane deel koud water, door middel eener kraan die in de wand van eenen met water gevulden emmer steekt, te laten druipen; óf door op hetzelve eenen stroom water, door middel eener opgerolde strook lijnwaad, bij wijze van eenen hevel, uit een met water gevuld vat, te leiden.

7. Koude dranken. — Hippocrates *k*), Celsus *l*), en andere oudere schrijvers, gebruikten bij heete koortsen koud water, tot drank. Ook in lateren tijd is het in dezelfde ziekte zeer veel gebruikt geworden. Dr. Hancocke *m*) noemt het, het *febrifugum magnum*. Het gebruik er van heeft zich echter niet alleen bij koortsen bepaald. Om deszelfs veronderstelde groote werkzaamheid in podagreuse ongesteldheden, noemt Heyden *n*) het, het *arthritifugum magnum*. In de laatste tien jaren, zijn in Duitschland, dertien of veertien gestichten opgerigt, voor de behandeling van ziekten met koud water. Die behandelingswijze heeft men *Wasserheilkunst*, of *Wasserkur* (waterkuur) genoemd *o*).

Dr. Currie heeft de omstandigheden onderzocht, onder welke bij koorts

---

g) *A Dissertation on the Gout.* Lond. 1804. — *Additional Cases of Gout.* Lond. 1807.

h) *An Essay on the Means of lessening the Effects of Fire on the Human Body.* Lond. 1799.

i) *Two Lectures on the Primary and Secondary Treatment of Burns*, by H. Earle. Lond. 1832.

j) Mccartney, *Treatise on Inflammation*, p. 158. Lond. 1838.

k) *De usu liquidorum.*

l) Lib. iii. cap. 7.

m) *Febrifugum Magnum; or Common Water the best Cure for Fevers, and probably for the Plague.* 5th ed. Lond. 1723.

n) *Arthritifugum Magnum: A Physical Discourse on the Wonderful Virtues of Cold Water.* Lond. 1724.

o) Voor eene korte mededeeling dezer behandelingswijze, moet ik den lezer verwijzen naar het artikel *Aqua*.

het gebruik van koud water doelmatig is. Volgens hem is het nadeelig gedurende het tijdperk van den aanval of van huivering, of van dat der critische huiduitwaseming, doch het kan met veiligheid en voordeel gebruikt worden, wanneer de huid droog en brandend is: met andere woorden, de aanwijzingen voor deszelfs aanwending zijn dezelfde als die welke wij voor het gebruik van koude begietingen hebben opgegeven. Gebruikt men het met inachtneming van bovengenoemde omstandigheden, dan werkt het als een prikkelend middel, door de tegennatuurlijke hitte te doen afnemen, de snelheid der pols te verminderen, en later de huiduitwaseming te bevorderen. Somtijds echter heeft het gebruik van groote hoeveelheden koud water, door lieden die door ligchaamsbeweging verwarmd en vermoeid waren, ernstige, en zelfs doodelijke gevolgen gehad.

Behalve koorts zijn er nog eenige andere ziekelijke toestanden waarin koud water een zeer heilzaam middel is. Bij voorbeeld, in aanvallen van epilepsie, hysterie en flaauwte; en tot verligting van maagpijn en kramp. Volle teugen koud water hebben somwijlen afdrijving van ingewandswormen (*Taenia* en *Ascaris vermicularis*) veroorzaakt.

8. Koude inspuitingen. — *a.* Koud water spuit men in den endeldarm tot stuiting van bloedvloeijing, tot afdrijving van wormen, tot verligting van kramppijnen, om bij vergiftiging met opium den lijder wakker te maken, en om de verhoogde werking in het vaatstelsel bij darmontsteking te verminderen.

b. Dr. A. T. Thomson *p*) zegt zeer gunstige werking gezien te hebben van inspuitingen van koud water in de *schede*, door middel van een werktuig gelijk aan eene maag-buis, bij bloedvloeijingen uit de baarmoeder.

c. IJs en Sneeuw.

De temperatuur dezer middelen is nimmer boven 32° F. Zij worden zoo wel in-, als uitwendig gebruikt.

1. Uitwendig gebruik. — De plaatselijke (primaire en secundaire) werkingen die door koude worden te weeg gebragt, hebben wij reeds beschreven *q*). IJs sneeuw, en ijs-koud water, gebruikt men uitwendig, om de primaire, of de secundaire werking van koude te verkrijgen.

a. Voor de primaire werking bezigt men ijs tot stuiting van bloedvloeijing, hoofdzakelijk wanneer het bloedvat te diep gelegen is om onderbonden te kunnen worden. Zoo ontstaat, bij heelkundige bewerkingen aan den endeldarm (bepaaldelijk die voor aanbeijen en aarspijpzweren) somtijds zeer hevige bloeding; in dergelijke gevallen moeten wij hoofdzakelijk tot koude onze toevlugt nemen. In twee gevallen, die ik zelf in de gelegenheid geweest ben waar te nemen, geloof ik door het inbrengen van ijs in den endeldarm, het leven der lijders behouden te hebben. In vele andere gevallen van bloedvloeijing, is het uitwendig gebruik van koude (in den vorm van ijs, of van ijs-koud water) zeer nuttig. Zoo bijv. is bij gevaarlijke bloedspuwing, de aanwending van ijs op de borst, en bij hevigen stondenvloed, op den onderbuik, dikwerf zeer heilzaam. In eenige dezer gevallen, hoofdzakelijk bij bloedvloeijing uit de baarmoeder, ziet men meer gunstige werking

---

p) *Elements of Materia Medica and Therapeutics*, vol. ii. p. 78. Lond. 1833.

q) Zie p. 24.

van koud water, dat van eene zekere hoogte op den onderbuik gestort wordt (*koude begietingen* of *douches*), dan van het eenvoudig aanwenden van ijs.

Op breukgezwellen heeft men somtijds eene, met gestampt ijs gevulde, blaas gelegd, ten einde derzelver grootte te verminderen, en de terugbrenging gemakkelijk te maken; doch ofschoon deze handelwijze de goedkeuring van Astley Cooper *r*) heeft weggedragen en door hem zelfs aanbevolen is, zoo wordt zij, geloof ik, zelden aangewend, daar zij met niet zeer gelukkige uitslagen is bekroond geworden; want te lang voortgezet kan zij koud vuur ten gevolge hebben. Hier, zoo wel als in andere gevallen, kan men, wanneer geen ijs of sneeuw te bekomen zijn, een koudmakend mengsel bezigen. Hiertoe neemt men vijf oncen murias ammoniae, vijf oncen nitrum, en eene pint (20 med. oncen) water; dit mengsel doe men in eene blaas, en plaatse deze op het deel waar men de koude wenscht aan te brengen. IJs is ook aangewend geworden bij uitzakkingen van den endeldarm en der schede, wanneer namelijk ontsteking daar is die in versterving dreigt over te gaan.

Bij ontsteking der hersenen wordt met zeer veel vrucht de *ijskap* (d. i. eene blaas waarin gestampt ijs) op het hoofd geplaatst. Ook heb ik dezelve in koorts, met ijlhoofdigheid, en hitte en droogte der huid vergezeld gaande, zien gebruiken. Ook bij apoplexie kan zij zeer nuttig zijn, alsmede bij krankzinnigheid, met eretisch opgewekte zielswerkzaamheid. Bij pisopstopping, hoofdzakelijk die waaraan bejaarde lieden onderhevig zijn, bewijst ijs-koud water op de onderbuikstreek aangebragt, zeer goede diensten.

b. Voor de secundaire werking van koude bezigt men somwijlen wrijving met ijs of sneeuw, bij verminderde gevoeligheid der huid, en bij rheumatismus of podogra hoofdzakelijk bij oude of verzwakte lieden; doch het meest maakt men van die wrijving gebruik, wanneer eenig deel des ligchaams bevroren is. De voeten, de handen, de top van den neus, en het oorlapje zijn het eerst aan bevriezing onderhevig. Om versterving, en andere kwade gevolgen, die uit eenen te snellen overgang van temperatuur ontstaan kunnen, voor te komen, moeten de levenskrachten langzamerhand weder worden opgewekt. Tot dat einde moet het bevroren deel met sneeuw of gestampt ijs gewreven, of met ijskoud water gewasschen worden, terwijl men derzelver temperatuur zeer langzaam verhoogt, tot dat het deel zijne natuurlijke warmte herkregen heeft.

2. Inwendig gebruik. — Wanneer ijs, of ijs-koud water doorgeslikt worden, dan is het gevoel van koude dat daardoor ontstaat nimmer zoo sterk, noch zoo lang aanhoudend als dat, hetwelk door het aanbrengen van ijs op de huid wordt veroorzaakt; want de gevoeligheid van het spijsverteringskanaal is geringer dan die der huidoppervlakte. Ook is deszelfs warmtegraad hooger; het ijs is dus spoediger gesmolten, en aan het vocht wordt spoediger de temperatuur des ligchaams medegedeeld. Doch wordt eene aanmerkelijke hoeveelheid ijs doorgeslikt, dan is de werking van hetzelve van gelijken aard als die, welke wij bij koude in het algemeen beschreven hebben. In de bovenbuikstreek wordt

---

r) *The Anatomy and Surgical Treatment of Inguinal and Congenital Hernia*, p. 23. Lond. 1804.

een gevoel van koude ontwaard, en somtijds ontstaat huivering. De snelheid der pols wordt verminderd. Voorbijgaande zamentrekking van het spijsverteringskanaal, en verminderde prikkelbaarheid en afscheiding worden veroorzaakt. Wanneer slechts eene kleine hoeveelheid ijs genomen is, dan zijn die primaire uitwerkselen zeer ligt of naauwelijks waar te nemen, en weldra treedt het tijdperk der terugwerking in. Op het gevoel van koude in de bovenbuikstreek volgt een gevoel van warmte, welke zich spoedig over het geheele ligchaam uitbreidt; de bloedsomloop wordt eenigzins versneld; en de afscheidingen van het darmkanaal, der nieren en der huid bevorderd. Wanneer de terugwerking hevig is, dan kan maagontsteking veroorzaakt worden.

IJs, of ijs-koud water laat men inwendig gebruiken om de primaire, of de secundaire werking van koude te verkrijgen. Zoo schrijft men dezelve voor wanneer men zamentrekking van de bloedvaten der maag wil veroorzaken, en tevens uitzweting van bloed op het slijmvlies der maag wil tegengaan of doen ophouden. Ook bij verbloedingen uit den neus, de luchtvaten, en de baarmoeder heeft men dezelve met vrucht laten gebruiken. In deze laatste gevallen moet de zamentrekking der bloedvaten het gevolg zijn eener sympathische werking tusschen de maag en de andere werktuigen *s*). IJs gebruikt men ook bij cardialgie, braking en krampachtige maagpijn. In het laatste tijdperk van typhus is het inwendig gebruik van ijs somtijds heilzaam.

3. Electricitas. — Electriciteit.

Er zijn physiologen *t*) geweest die lang gemeend hebben dat electriciteit de oorzaak van eenige levensverschijnselen is; en verschillende omstandigheden ondersteunden die meening. Onder deze, kunnen de uitgebreide invloed dier kracht in het voortbrengen van natuur-, en scheikundige verschijnselen in de onbewerktuigde natuur; — haar wel bekende merkwaardige invloed op de dierlijke huishouding; — en ten laatste, hare ontwikkeling door eenige visschen, bijv. de gewone sidderrog (*Torpedo vulgaris*) en de sidderaal (*Gymnotus electricus*), vermeld worden. Tot heden echter, heeft geen van hen kunnen bewijzen, dat electriciteit de oorzaak der levensverschijnselen is.

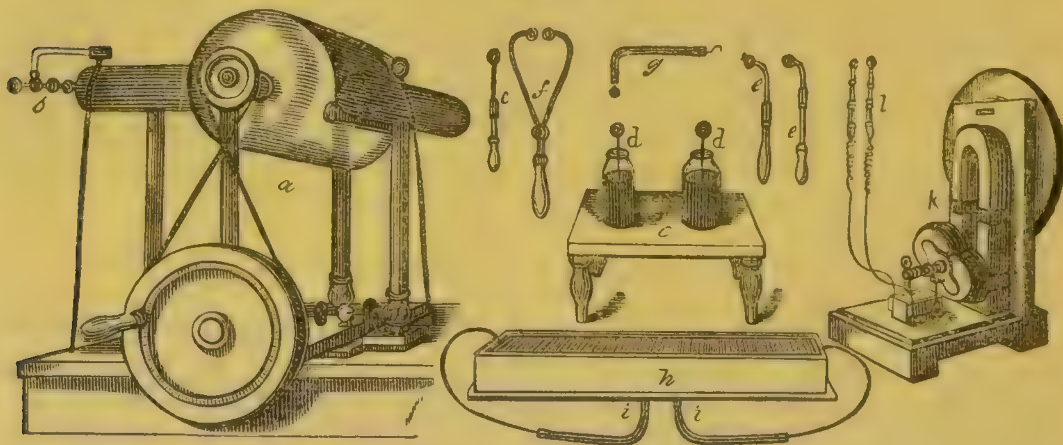
---

s) Ook hier moeten wij naar pag. 31, noot *s* verwijzen. Zie vérders Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch door L. C. E. E. Fock, M. D. § 340. *F.*

t) Abernethy [*Enquiry into the Probability and Rationality of Mr. Hunter's Theory of Life*, Lond. 1814], het gevoelen van eenige vroegere physiologen aannemende, dat het leven van een afzonderlijk in het ligchaam heerschend beginsel afhangt — beweerde, dat dat beginsel, electriciteit is; of mogt dit al niet zoo zijn, "men echter met rede kan gelooven, dat het van gelijke natuur is, en het vermogen bezit, om electrische verschijnselen te wijzigen." — In 1809, beweerde Dr. Wollaston [*Phil. Mag.* vol. xxxiii. p. 488] dat de afscheidingen aan eene electrische werking van lage spanning zouden kunnen worden toegeschreven, van welk gevoelen Dr. Wilson Philip [*An Experimental Enquiry into the Laws of the Vital Functions*] de juistheid proefondervindelijk heeft trachten te bewijzen. Meissner heeft de veronderstelling, dat electriciteit de oorzaak der levensverschijnselen zoude zijn, tot in het ongerijmde gedreven [zie Müller, *Handbuch der Physiolog.* Bd. i. p. 71]. Dat de electriciteit het beginsel der werkzaamheid in de zenuwen is, is langen tijd een geliefkoosd gevoelen geweest. Ofschoon het van vele kanten is bestreden geworden [zie Müller, *op. supra cit.* pp. 70 en 619 sqq.] is het evenwel onlangs weder op nieuw verdedigd geworden door Prof. Zantedeschi en Favio [*Lond. Ed. and Dubl. Phil. Mag.* for April, 1841], die beweren, dat er bij dieren twee, van *gewone electro-chemische* en *thermo-electrische stroomen* verschillende, *electro-vitale* of *neuro-electrische stroomen*, bestaan — een uitwendige, die van de huidoppervlakte begint, en zich naar de cerebro-spinaal as beweegt; en een inwendige, die zich van de cerebro-spinaal as, naar de inwendig onder de huid-oppervlakte gelegene organen beweegt. Volgens hen zoude pijn den stroom verzwakken of afbreken, en willekeurige of krampachtige bewegingen eenen zeer sterken stroom geven, hetwelk de ontlading van den stroom zoude kunnen genoemd worden.

Op verschillende wijzen kan electriciteit worden opgewekt; doch de hoeveelheid, zoo wel als de eigenschappen er van, zijn daarbij geenszins gelijk. *De gewone electriseer-machine* geeft door de wrijving van haren glazen cylinder, of van hare glazen schijf tegen het wrijftuig, eene geringe hoeveelheid electriciteit, waarvan de spanning of veerkracht groot is, en welke dus niet slechts op zigtbare, maar op aanmerkelijke afstanden haar aantrekkings-, en afstotingsvermogen kan uitoefenen. Deze noemen wij *wrijvings-* of *gewone electriciteit.* Tot diezelfde soort behoort ook de electriciteit der *dampkringslucht*, en die welke door het *klieven van kristallen*, en door *drukking* wordt opgewekt. Door scheikundige werking wordt eene verbazende hoeveelheid electriciteit in beweging gebragt, doch waarvan de spanning zeer laag is; deze noemt men *galvanische electriciteit.* Tot die soort behoort ook de electriciteit die door eene *magneto-electrische machine* wordt opgewekt.

Fig. 2.



Toestellen die voor de verschillende wijzen van aanwenden der electriciteit in de geneeskunde, benoodigd zijn.

Voor Wrijvings-Electriciteit.

a. Eene cylinder machine.
b. Een electrometer.
c Een isoleerbankje.
d d. Leidsche fleschen.
e e e. Geïsoleerde directors.
f. Een ontlader.
g. Eene glazen buis, waardoor een metaaldraad loopt, waarvan het eene uiteinde met eene lis, en het andere met een geel koperen bolletje voorzien is.

Voor Galvanische Electriciteit.

h. Een houten trog-apparaat van Cruickshank.
ii. Directors, bestaande uit eene glazen buis, waardoor een metaaldraad loopt; het eene uiteinde van den draad is met het trog-apparaat in verbinding, het andere is met eene spons voorzien, of met flanel omwonden, welke met eene oplossing van keukenzout in water moeten bevochtigd zijn.

Voor Magneto-Electriciteit.

k. Eene magneto-electrische machine van Clarke.
l. Directors.

a. Wrijvings-electriciteit.

De toestel die tot het aanwenden dezer soort van electriciteit in de geneeskunde, benoodigd is, bestaat uit de volgende werktuigen: —

1. Eene cylinder-, of schijf-machine. De doormeter van den cylinder moet zijn van 8 tot 14 Eng. duimen; die der glazen schijf, van 18 tot 24 Eng. duimen. Het amalgama waarmede men het wrijftuig bestrijkt, bestaat uit een deel tin, twee deelen zink, en zes deelen kwik.
2. Een electrometer, om de kracht van den vonk of den schok te bepalen.
3. Eene of twee Leidsche fleschen.
4. Een isoleerbankje.

5. Een ontlader.

6. Twee of drie geïsoleerde directors. Het eene uiteinde der directors, dat met eenen geel koperen knop voorzien is die er moet kunnen worden afgeschroefd, moet puntig uitloopen.

7. Buigbaar metaaldraad, of een metalen kettingje. Algemeen gebruikt men een geel koperen kettingje; doch een geel koperen spiraaldraad is doelmatiger; deze kan met een zijden lint omwonden zijn.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Het is een algemeen, welligt gegrond, gevoelen, dat de electriciteit der dampkringslucht den groei der planten bevordert; doch de bewijzen die men er voor aanhaalt, zijn wat onbepaald. Men zegt dat de jaren die de meeste onweërsbuijen opleveren, de vruchtbaarste zijn; en dat hop, gerst, weit, wijn, enz. na eene onweërsbui, veel sterker groeijen. Dit laatste kan waar zijn, zonder dat evenwel de gevolgtrekking die men er uit heeft afgeleid, juist is. Paddestoelen zouden hierop eene uitzondering maken, en in hunnen groei, door electriciteit vertraagd worden *u*). Eenige natuurkundigen hebben gezegd dat kunstmatig opgewekte electriciteit, de kieming der zaden, zoo wel als den groei en de groene kleur der planten bevordert; doch de juistheid van dat gevoelen is zeer te betwijfelen. De Candolle beweert te hebben waargenomen, dat de uitwaseming er door vermeerderd werd. De bewegingen van het kruidje roer mij niet, en der helmstijltjes der berberisse, kunnen door electriciteit worden opgewekt.

b. Op den mensch en op dieren. — De invloed van electriciteit op dieren verschilt naar de wijze waarop zij wordt aangewend; wij kunnen haar dus gevoegelijk onder deze vijf hoofden beschrijven: —

1. Het electrieke bad. — Bij deze wijze om electriciteit aan te wenden, brengt men den lijder, op een isoleerbankje geplaatst, in verbinding met den conductor der machine. De geheele oppervlakte des ligchaams neemt dan de + electriciteit aan, terwijl de omringende lucht, de − electriciteit aanneemt. Uit alle puntige deelen der oppervlakte, bijv. uit de haren, uit de toppen der vingers, enz. stroomt aanhoudend en ongemerkt electriciteit weg. In eene donkere kamer, ziet men, dat die uitstrooming met ontwikkeling van licht vergezeld gaat. De uitwerking van het electrieke bad schijnt bij verschillende voorwerpen, niet altijd dezelfde te zijn. Bij eenigen wordt de pols in het eerst versneld, bij anderen, bespeurt men in dezelve geene merkelijke verandering; terwijl bij anderen weder, na tien of vijftien minuten, de polsslagen langzamer worden *v*). Deze verschillende uitwerkselen moeten gewis gedeeltelijk aan den invloed der gemoedsbeweging worden toegeschreven. Somtijds begint de lijder, terwijl hij op het isoleerbankje geplaatst is, zeer sterk te zweten.

2. De doorstrooming. — Hieronder verstaat men de werking van eenen stroom geëlectriseerde lucht op de huid. Zij geschiedt door middel van eenen geïsoleerden, puntigen director, die door eenen metaaldraad, of een kettingje met den conductor in verbinding staat; de punt wordt digt bij het deel gebragt dat geëlectriseerd moet worden. Op deze wijze wordt een stroom zeer sterk geëlectriseerde lucht naar het ziekelijke deel gevoerd. Ook kan de stroom door middel eener niet geïsoleerde

u) De Candolle, *Physiol. Vég.* t. iii. p. 1091.

v) Zie de proefnemingen van den Hr. Smith, in Dr. Hodgkin, Translation of Edwards' work, *On the Influence of Physical Agents on Life*, p. 335. Lond. 1832.

metalen punt, aan den lijder, op een isoleerbankje geplaatst, onttrokken worden. De electrieke stroom werkt als een zacht prikkelend middel, en wordt somtijds aangewend wanneer men zeer gevoelige deelen, bijv. het oog, zweren, ontvelde deelen, de testiculi, enz., — wil electriseren.

3. De electrieke vonk. — Deze is eene soort van geweldige ontlading. Zij kan worden medegedeeld wanneer men in de nabijheid van het deel dat geëlectriseerd moet worden, den bal of knop van eenen geïsoleerden director brengt, die met den conductor in verbinding staat; of van den lijder getrokken worden, wanneer men hem op een isoleerbankje plaatst, en met den knop of bal van eenen niet geïsoleerden director nadert. De twee oppervlakten tusschen welke de vonk overspringt, nemen, voor dat zij overspringt, tegenovergestelde electriciteiten aan. Hoe digter zij bij elkander worden gebragt, en hoe kleiner de bal is, des te zwakker is de vonk. Gebruikt men in plaats van een metalen bal, eene houten punt, dan krijgt men eene menigte zeer kleine vonken.

De vonk veroorzaakt eene scherpe, stekende pijn, roodheid en somtijds eene kleine omschrevene vlek of puist, die echter veelal spoedig wederom verdwijnt.

Om diep gelegene deelen, bijv. het achterste gedeelte van den uitwendigen gehoorgang te electriseren, isoleert men den metaaldraad die tot geleider dient, en welks uiteinde met een zeer klein knopje voorzien is, door middel eener glazen buis (fig. 2, *g*).

Eene wijze om electriciteit aan te wenden, bestaat in het vonken trekken door middel van flanel, gelijk Cavallo *w*) heeft aangeraden, en welke sedert door mijnen vriend, den Hr. Charles Woodward, met zeer gunstig gevolg is gebezigd geworden. Eenige hebben deze aanwendingswijze, de *electrieke wrijving* of ook wel de *vonkenstroom*, genoemd. De lijder, op het isoleerbankje geplaatst, houdt met de hand tegenovergesteld aan de zijde die geëlectriseerd moet worden, het kettingje dat met den conductor in verbinding staat. Het ontblootte deel waar het electriseren moet geschieden, bedekt men vervolgens met eenen lap flanel, en, terwijl nu de schijf der electriseer-machine gedraaid wordt, brengt de operateur den knop van eenen niet geïsoleerden director zeer digt bij het flanel, denzelven snel heên en weder bewegende, zoodat hij uit het flanel eene menigte kleine vonken trekt. De Hr. Woodward zegt, dat tot het welslagen dier bewerking vereischt wordt, dat de beweging van den knop van de plaats der ziekte naar beneden, dat is in de rigting der takverspreiding der zenuwen moet geschieden. De bewerking moet gedurende twintig of dertig minuten worden aangehouden. Zij verwekt eene aangename warmte, en zelfs geen onaangenaam gevoel. Moet eene ongelijke oppervlakte, bijv. het aangezigt, of de handen, op die wijze geëlectriseerd worden, dan omwindt men den knop van den director met flanel.

4. De electrieke schok. — Deze is het gevolg eener geweldige ontlading, en wordt op de volgende wijze voortgebragt, en aangewend. Men laadt eene Leidsche flesch, en brengt vervolgens de buitenste oppervlakte derzelve, door middel van eenen metaaldraad of van een metalen kettingje, in verbinding met den knop van eenen geïsoleerden director

---

w) *Complete Treatise on Electricity*, vol. ii. p 136. 3d ed. Lond. 1786.

die tegen het eene uiteinde of de eene zijde van het deel door hetwelk de electrieke stroom moet gaan, gehouden wordt. De knop van de Leidsche flesch wordt nu bij het tegenovergestelde uiteinde, of de tegenovergestelde zijde gebragt, en onmiddellijk heeft de ontlading plaats. De sterkte of graad der lading wordt gemeten door eenen, bij geneeskundige aanwending der electriciteit gebezigden electrometer (zie fig. 2, *b*). waarvan men zich op de volgende wijze bedient: — Men plaatst de Leidsche flesch zoodanig dat haar inwendig bekleedsel in aanraking is met den conductor; en brengt het uitwendig bekleedsel derzelve door middel van een kettingje en eenen geïsoleerden director in verbinding met den lijder. Vervolgens brengt men eenen der knoppen van den electrometer, door middel van een tweede metalen kettingje en eenen geïsoleerden director, tegenover den knop van den eersten director, met den lijder in verbinding. Wordt nu de schijf der machine gedraaid, dan wordt de flesch geladen, en, wanneer de spanning tot eene zekere hoogte geklommen is, dan springt eene vonk van den conductor op den bal van den electrometer over, en de ontlading heeft plaats, waarbij de lijder den schok ontvangt. Om de hevigheid of sterkte van den schok te vermeerderen of te verminderen, moet men den knop van den electrometer op verderen of digteren afstand van den conductor brengen.

Somtijds bezigt men, in plaats van eene Leidsche flesch, eene bekleedde glazen buis, daarbij tevens van den electrometer gebruik makende. De lijder ontvangt alsdan zeer snel op elkander volgende ligte schokken, hetwelk daarstelt hetgeen eenigen *electrieke trilling* (*vibration électrique*) genoemd hebben.

Wanneer een gedeelte des ligchaams een deel uitmaakt van den kring langs welken de ontlading der Leidsche flesch plaats heeft, dan ontwaart men onmiddellijk bij de ontlading een oogenblikkelijk pijnlijk gevoel, hetwelk men de *schok* noemt. Gaat de lading door de armen, dan gevoelt men de werking er van, hoofdzakelijk in de gewrichten der handen, in de ellebogen, en door de borst. "Laat men de lading door den ruggegraat gaan, dan veroorzaakt zij eene zekere magteloosheid in de onderste ledematen, zoodat wanneer iemand staande op die wijze eenen schok ontvangt, hij somtijds op de knieën, of voor over op den grond valt *x*)". Wanneer het middelrif een deel van den kring uitmaakt, dan heeft er onmiddellijk eene voorbijgaande zamentrekking van hetzelve plaats. De Hr. Singer "ontving eens toevalliger wijze eene zeer sterke lading eener batterij door het hoofd; het gevoel was dat van eenen geweldigen slag op het geheele ligchaam; gedurende eenige oogenblikken had hij het geheugen verloren, en was het gezigt verduisterd, evenwel zonder later nadeelige gevolgen er van te ontwaren." Wanneer men eene sterke lading eener batterij door den kop van een konijn laat gaan, dan volgt er tijdelijke blindheid, of zelfs de dood. Dikwerf ziet men op de huid van menschen die door den bliksem gedood zijn, roode striemen. Men zegt dat langs den ruggegraat niet zelden sporen worden aangetroffen van den weg, welken de electrieke vloeistof gevolgd is. In die gevallen is het bloed gewoonlijk dun, en zijn de spieren verslapt; somtijds heeft men echter ook wel waargenomen dat de spieren stijf waren.

---

x) Singer, *Elements of Electricity*, p. 293. Lond. 1814.

De meerdere of mindere hevigheid van den schok hangt niet alleen af van de hoeveelheid electriciteit, doch van de intensiteit der lading. Zoo zal eene kleine flesch die sterk geladen is, grooter uitwerksel te weeg brengen, dan eene groote batterij die maar zwak geladen is. Doch wanneer de intensiteiten gelijk zijn, dan ondervindt men den sterksten schok bij de grootste hoeveelheid electriciteit.

5. De electrieke stroom. — Om door eenen lijder eenen stroom naar den grond te laten gaan, verbinde men, terwijl hij op den grond staat, het zij onmiddellijk, het zij door middel van een metalen kettingje of van eenen metaaldraad, eenig deel des ligchaams met den conductor der machine. Op die wijze gaat door het punt dat met den conductor in verbinding is, de stroom in het ligchaam, en ontwijkt dezelve door de voeten. De uitwerkselen er van zijn zeer gering, en, zoo al, naauwelijks waar te nemen.

Gebruik. — Het gebruik dat men in de geneeskunde van de electriciteit maakt is gedeeltelijk rationeel, gedeeltelijk empirisch. Gebruikt men haar om de verrigting eener gevoel- of bewegingszenuw op te wekken, of oogenblikkelijke zamentrekking van spieren te veroorzaken, of wel om uitwaseming of afscheiding te bevorderen, dan kan men die aanwending rationeel noemen. Doch somtijds gebruikt men haar met gunstig gevolg in eenige ziekten, waarin deze aanwijzingen geenszins schijnen te bestaan. In die gevallen, in hare werkingswijze, *methodus medendi*, onbekend, en kan men het gebruik er van empirisch noemen.

1. *Om gevoelzenuwen te prikkelen.* — Bij zenuwachtige *doofheid* bezigt men somtijds electriciteit. De deelen waaruit men de vonken trekt, of waarop men ze laat overspringen, zijn het tepelvormige uitsteeksel van het slaapbeen, en den omtrek en het achterste gedeelte van den uitwendigen gehoorgang. In eenige gevallen verkrijgt men voor korteren of langeren tijd eenige verligting. Bij *amaurosis* heeft men de werking der zoogenaamde doorstrooming, en ook wel van het vonkentrekken en van zeer zwakke schokken beproefd, doch zelden met goed gevolg *ij*). Bij *plaatselijke* strammigheid, die niet het gevolg eener beleediging der centraaldeelen van het zenuwstelsel is, zijn het vonkentrekken, de vonkenstroom, of zeer ligte schokken, somtijds nuttig.

2. *Om bewegingszenuwen op te wekken.* — Bij onvolkomene verlamming ziet men somtijds eene gunstige werking der aanwending van den vonkenstroom, en van zwakke schokken. Hangt de ziekte af van eene beleediging der hersenen of van het ruggemerg, dan kan men van de aanwending der electriciteit geen vrucht verwachten. Electriciteit is dan van nut, wanneer de ziekte het gevolg is van eenige stoornis in de verrigting der zenuwen. Zij kan ook tot het herstel der willekeurige beweging in deelen medewerken, die oorspronkelijk door uitstorting in eenig gedeelte der hersenen of van het ruggemerg, verlamd waren, en welke verlamming, na dat het uitgestorte vocht weder is opgeslorpt, nogtans is blijven bestaan door verzakking der bewegingskracht ten gevolge van de te lang aangehouden hebbende werkeloosheid der zenuwen. Deze gevallen zijn echter over het algemeen zeer zeldzaam. Niettegenstaande de gunstige melding welke Dr. Golding Bird *z*) van hare werkzaam-

---

ij) De Hr. Hey heeft eenige gevallen van amaurosis medegedeeld, waarin de electriciteit met gunstig gevolg gebezigd is geworden. Had de ziekte twee jaren of langer bestaan, dan zag hij van het gebruik er van nimmer eenige gunstige werking. [*Med. Observ. and Inq.* vol. v. p. I. Lond. 1779. 2d. ed].

z) Guy's *Hospital Reports*, vol. vi. p. 98.

heid gemaakt heeft, zoo noodzaakt mij de ondervinding die ik zelf van haar gebruik heb, een onvoordeelig berigt van hare werkzaamheid te geven in gevallen van eigenlijke verlamming. Bij *chronisch rheumatismus* heb ik somwijlen gunstige werking van de aanwending der electreciteit gezien. Ook heeft men haar aangewend bij *stijfheid en stramheid*, die na verwrikkingen en kneuzingen, wanneer de ontsteking en de pijn verdwenen zijn, overblijven.

3. *Om afscheidingen te bevorderen.* — In geval van *terugblijvenden stondenvloed*, verkrijgt men zeer heilzame werking van electrieke schokken die men dwars door het bekken (van het heiligbeen naar het schaambeen) laat gaan. Bij verschillende gelegenheden heb ik die behandeling met eenen gunstigen uitslag bekroond gezien. Somtijds bezigt men den vonkenstroom, of zwakke schokken *om de galafscheiding te bevorderen.* Mijn vriend, de Hr. Woodward stelt zeer groot vertrouwen in hare werkzaamheid bij dergelijke gevallen; doch mij is die werkzaamheid nog niet gebleken.

4. *Om opslorping te bevorderen.* — Tegen *koude gezwellen*, heeft men electriciteit door het trekken van vonken, door ligte schokken, en door den vonkenstroom, en, naar men zegt, met gunstig gevolg gebezigd. In verscheidene gevallen van klieraanzwellingen aan den hals, heb ik hare werking beproefd, doch zonder dat ik er eenige weldadige werking van heb kunnen bespeuren.

5. In *Vitus dans*, en eenige andere daarmede verwante krampachtige aandoeningen, heeft men van het electriseren door den vonkenstroom, en het geven van ligte schokken door den ruggegraat en de ledematen, zeer heilzame werking verkregen. Mij zijn eenige merkwaardige gevallen bekend, waarin hare aanwending met gunstig gevolg bekroond is geworden. Dr. Addison *a*) en Dr. Golding Bird *b*) hebben die heilzame werking ook waargenomen. Hare werkingswijze, *methodus medendi*, in die gevallen is nog onverklaarbaar.

b. Galvanische electriciteit.

[Galvanismus].

De toestel die gewoonlijk tot het aanwenden van het galvanismus in de geneeskunde, gebezigd wordt, bestaat uit: —

1. Twee houten trog-apparaten van Cruickshank, die elk 50 paar koper-, en zinkplaten van 2 tot $2^1/_2$ Eng. duim lang en breed, bevatten. In de troggen giet men eene oplossing van keukenzout in water, of een zeer verdund zuur vocht. Eenige bezigen daartoe 1 deel acidum muriaticum op 16 tot 20 deelen water. Singer zegt dat $^1/_{500}$ acidum muriaticum het meest voldoende zal bevonden worden. In eenige gevallen van groote gevoeligheid der huid heb ik alleen water gebezigd.

2. Een paar geïsoleerde directors, elk bestaande uit eene glazen buis waardoor een koperdraad loopt. Een uiteinde van het koperdraad staat in verbinding met de eene zijde van het trog-apparaat, het andere uiteinde is met spons of flanel omwonden, die met eene oplossing van keukenzout in water moeten bevochtigd zijn.

3. Koperdraad om de directors met de trog-apparaten te verbinden.

De *electriseer-toestellen van Harrington* zijn koper-, en zinkplaten, of zilver-, en zinkplaten, die naar het gebruik waarvoor zij bestemd zijn, verschillende gedaante hebben. Zoo bijv. worden voor tandpijn, eene koperen en eene zinken

---

a) Guy's *Hospital Reports*, vol. ii. p. 493.
b) Ibid. vol. vi p. 84.

plaat met de randen, onder eenen hoek van 45° aan elkander gesoldeerd, en over de pijnlijke tanden gedragen; het speeksel dient om de werking in het toestel op te wekken. Tot een ander einde verbindt men eene zeshoekige zinkplaat met hare vlakte tegen eene zilveren plaat; en verscheidene op die wijze zamengestelde platen worden door middel van eenen metaaldraad met elkander vereenigd, zoo dat zij zich, als scharnieren, tot elkander kunnen bewegen. Deze draagt men op de huid tegen rheumatismus. Het zweet dient om de werkzaamheid in de platen op te wekken. In plaats der bovengenoemde platen heeft men ook zilveren en zinken lovertjes gebezigd.

Physiologische werking. — De physiologische werking van het galvanismus is drieërlei, te weten: —

1. Het verwekken van zekere gewaarwordingen.
2. Het doen zamentrekken der spiervezel.
3. Een invloed op de afscheidende werktuigen.

1. *Het verwekken van zekere gewaarwordingen.* — Ofschoon electriciteit op alle zintuigen werkt, zoo wordt echter de voor elk zintuig bestemde zenuw op eene haar eigendommelijke wijze door electriciteit aangedaan. Zoo veroorzaakt zij, op de *gevoelzenuwen* werkende, pijn, eenen schok en andere onaangename gewaarwordingen; werkt zij op den *nervus opticus*, dan ontstaat eene verschijning van licht; werkt zij op den *nervus gustatorius*, dan wordt de smaak op eene eigenaardige wijze aangedaan; werk zij op den *nervus acusticus*, dan wordt een bijzonder geluid waargenomen *c*). De *nervus olfactorius* is niet zoo gevoelig voor den invloed der electriciteit. Op het reukorgaan kon Volta geene bijzondere werking te weeg brengen; hetwelk hij aan de omstandigheid toeschrijft, dat de electriciteit zich niet in de lucht verspreidt, en niet met de lucht wordt medegevoerd, die verondersteld wordt het eigenlijke voermiddel te zijn der opwekkende invloeden voor de reukzenuwen. Cavallo *d*) en Ritter *e*) beweren echter dat zij door de electriciteit bijzondere gewaarwordingen van reuk hebben opgewekt *f*).

Het gevoel dat door het leiden van eenen galvanischen stroom door de gevoelzenuwen, wordt opgewekt, kan het gevolg van den werktuigelijken of van den scheikundigen invloed van den stroom zijn, en niet van eene bijzondere eigenschap der electriciteit. Zoo wordt door de gevoelzenuwen, den nervus opticus en den nervus acusticus, bij werktuigelijke beleediging, eene aan elke dier zenuwen eigendommelijke gewaarwording naar het sensorium overgebragt. De zure of alcalische smaak die door electriciteit wordt veroorzaakt, kan worden toegeschreven aan de ontleding der in het speeksel bevat zijnde zouten, en aan de ontwikkeling van een zuur en een alcali aan de tegenovergestelde polen; en de metaalsmaak kan het gevolg zijn eener scheikundige werking der bestanddeelen van het speeksel op den metaaldraad, waardoor eene oplosbare metaalverbinding wordt voortgebragt.

2. *Het doen zamentrekken der spiervezel.* — Wanneer het galvanismus op de bewegingszenuwen, of op de centraalorganen van het zenuwstelsel wordt aangebragt, dan verwekt het zamentrekking van spieren.

---

c) Volta, *Phil. Trans.* for. 1800, p. 403.
d) Wilkinson, *Elements of Galvanism*, vol. i. p. 223. Lond. 1804.
e) Müller, *Handbuch der Physiologie*, vol. i. p. 603.
f) De eigendommelijke reuk die, wanneer eene gewone electriseer-machine in werking gebragt wordt, bij electrieke vonken, en eenige electro-chemische ontledingen, ontwaard wordt, schijft Schönbein toe aan eene nieuwe grondstof, welke hij *ozone* noemt [van ὄζω *ik ruik*], en welke aan de anode, of den positiven pool wordt ontwikkeld. Hij veronderstelt dat zij een bestanddeel eener electrolith uitmaakt, van welke zoo wel in het water als in de lucht kleine hoeveelheden bestaan. [*Athenaeum* for 1840, p. 742.]

Niet slechts bij levende, maar ook bij pas gedoodde dieren wordt dat verschijnsel waargenomen; en die zamentrekking is sterker in de spieren voor willekeurige bewegingen dan voor onwillekeurige bewegingen.

Prevost en Dumas *g*) hebben de zamentrekking der spieren, door eene electrieke werking trachten te verklaren, doch die verklaring wordt zoo wel door anatomische en physiologische, als door physische daadzaken wederlegd. Zij beweren dat de zenuwdraden dwars door de spierbundels loopen; dat wanneer de spiervezelen door zamentrekking korter worden, zij zich als geplooid op elkander leggen; dat de zenuwdraden de geleiders van eenen galvanischen stroom zijn; en eindelijk, dat die plooijing veroorzaakt wordt door de wederkeerige aantrekking der evenwijdig loopende regtlijnige stroomen in de zenuwen, terwijl de spiervezel zelve daarbij slechts lijdelijk is. Doch niet ééne dier beweringen kan worden aangenomen. Schwann *h*) heeft bewezen dat Prevost en Dumas geheele zenuwbundels voor primitive zenuwdraden hebben aangezien. Prof. Owen en Dr. A. Thompson *i*) twijfelen aan die plooischewijze buiging welke gedurende de zamentrekking zoude plaats hebben. Prof. Owen zegt, dat de vezelen korter en dikker worden, en dat zij alleen dien gegolfden of geplooiden toestand na de zamentrekking aannemen. Eindelijk moeten wij nog vernemen, hoe de galvanische stroom in de zenuwen geïsoleerd wordt, en hoe wordt voorgekomen, dan zij zich niet zijdelings uitbreidt; want het omhulsel der zenuwen of neurylema, en de andere zachte deelen, zijn alle zeer goede geleiders der electriciteit *j*).

3. *Haar invloed op de afscheidende werktuigen.* — De groote invloed welken de zenuwen op de afscheidingen uitoefenen, kan niet betwijfeld worden. Daar nu de galvanische stroom de verrigtingen der gevoel-, en bewegingszenuwen opwekt, zoo is het zeer waarschijnlijk, dat dezelve ook eenen dergelijken invloed op die zenuwen kan uitoefenen welke zich in de afscheidende werktuigen verbreiden. Dr. Wilson Philip *k*) heeft, ten opzigte der afscheiding van het maagsap, de juistheid van dat gevoelen trachten te bewijzen. Hij doorsneed bij een konijn de nervi vagi, en bevond dat, gelijk hij verondersteld had, het spijsverteringsproces niet meer plaats had. Bij eene andere proefneming zegt hij, herstelde hij de verrigtingen dier zenuwen door den invloed van het galvanismus. Doch daarna genomene proeven hebben bewezen, dat met de doorsnijding der nervi vagi het spijsverteringsproces niet geheel en al ophoudt, en dat electriciteit het niet volkomen kan herstellen *l*).

Gebruik. — De therapeutische aanwending van het galvanismus, is, gelijk die van gewone electriciteit, gedeeltelijk rationeel, gedeeltelijk empirisch.

1. *Om gevoelzenuwen te prikkelen.* — In gevallen van zenuwachtige *doofheid* heeft men het galvanismus aangewend om den nervus acusticus te prikkelen. Tot dat einde brengt men den eenen metaaldraad (pool of electrode) in het eene oor, en den anderen metaaldraad in het andere oor. De stroom moet dan herhaalde malen plotseling afgebroken en gesloten worden. Ook bij *amaurosis* heeft men dat middel empirisch gebezigd om het netvlies te prikkelen, wanneer andere middelen te vergeefs beproefd waren. Men moet daarbij echter groote voorzigtigheid gebruiken, dewijl men bevonden heeft, dat in vele gevallen door deszelfs werktuigelijken invloed de ziekte verergerd is geworden.

---

g) Edwards, *De l'Influence des Agens Physiques*, p. 331. Paris, 1824.
h) Müller, *op. supra cit.* Bd. ii. p. 55.
i) Ibid. Bd. ii; p. 41.
j) Ibid. Bd. i; p. 629.
k) *An Experimental Inquiry into the Laws of the Vital Functions*, pp. 111, 213, 236, sqq. 3rd edit. Lond. 1826.
l) Müller, *op. supra cit.* Bd. i. p. 532.

2. *Om bewegingszenuwen op te wekken.* — Bij *verlamming* heeft men somtijds het galvanismus aangewend, doch meest al, empirisch. Wanneer de ziekte het gevolg is van organische veranderingen in de centraalorganen van het zenuwstelsel, kan hetzelve over het algemeen van geen nut zijn; doch wanneer de ziekte slechts in eene gestoorde verrigting dier organen schijnt te bestaan, of wanneer men rede heeft te veronderstellen, dat het bloed dat in de hersenen was uitgestort weder is opgeslorpt, en dat de nablijvende verlamming, alleen het gevolg is van te lang aangehouden hebbende werkeloosheid, dan kan het prikkelen der bewegingszenuwen door electriciteit welligt met vrucht worden aangewend. Bij schijndood door verdrinken, door verhangen, door inademing van schadelijke gassoorten, enz. heeft men somtijds het galvanismus gebezigd om de werking der ademhalingsspieren op te wekken. Het schijnt in dien toestand een zeer aanbevelingswaardig middel te zijn, doch in de gevallen, waarin het tot heden bij den mensch beproefd is geworden, heeft het meestal geene verlevendiging bewerkt *l*). Dr. W. Philip beweert dat men het bij hersenbloeding zoude kunnen aanwenden, om de verrigtingen der longen gedurende langeren tijd te doen aanhouden, en zoodoende het leven van den lijder te verlengen. In schijndood door hersenschudding, heeft Goudret het galvanismus voorgeslagen.

3. *Bij aanborstigheid en zwakte der spijsvertering.* — Dr. Wilson Philip waargenomen hebbende dat de doorsnijding der nervi vagi stoornis der spijsvertering, en zeer moeijelijke ademhaling ten gevolge heeft, vermeende van de aanwending van het galvanismus bij gestoorde spijsvertering en bij verouderde aanborstigheid heilzame werking te kunnen verwachten. Naar hij mededeelt overtrof die heilzame werking verre zijne verwachtingen. De positive pool (*anelectrode*) werd met de nek in aanraking gebragt, — de negative pool (*cathelectrode*), met den hartkuil. Men moet met eenen zwakken stroom beginnen, en denzelven langzamerhand versterken, tot dat de lijder een onaangenaam gevoel ontwaart. Eenige gevallen werden volkomen hersteld; in andere bragt het verligting aan *m*).

4. *Om pissteenen te ontleden.* — Prevost en Dumas *n*) hebben het galvanismus voorgeslagen als middel om eenige soorten van pissteenen door ontleding te verwijderen. Zij zeggen dat een smeltbare pissteen, in eene schaal met water gelegd, of in de vooraf met water gevulde blaas van eenen levenden hond gebragt, door de galvanische kracht eener batterij van 120 paren volkomen vernield werd. De metaaldraden werden langs eene buis in de blaas gevoerd. Onder de bewerking zeggen zij, gaf het dier niet de minste teekenen van pijn. Bij de inwerking van den galvanischen stroom op den steen, kwamen eerst de bases en het acidum phosphoricum elk aan hunne polen, en verbonden zich daarna weder, een gemakkelijk tot poeder te brengen

---

l) De Professoren van het Irish College of Surgeons, beproefden in 1829 te vergeefs om door middel van hetzelve de ademhalingsbewegingen weder op te wekken bij eenen man die opgehangen was geworden [Dr. Apjohn, in *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art. *Galvanism*]. — In verbinding met andere middelen heeft men haar te vergeefs beproefd bij Scot, den Amerikaanschen duiker, die het ongeluk had zich te verhangen, en in welken toestand men hem eerst vijf of zes minuten na het ongeluk vond. [Zie de *Times*, Jan. 13, 1841].

m) Zie *Phil. Trans.* 1817, p 22; en Dr. Wilson Philip, *Treatise on Indigestion.* — Ook, La Beaume, *on the Medical Effects of Electricity and Galvanism in Nervous and Chronic Disorders.* 1820.

n) *Journal de Physiologie*, t. iii. p. 217.

zout daarstellende. Bonnet stelde voor, om in plaats van water, eene oplossing van salpeter in de blaas te spuiten, en in dat vocht den steen te ontleden. Het salpeterzure zout zoude ontleed worden, en de phosphaten zouden zich in het vrij geworden salpeterzuur, — en het piszuur, of de piszure ammonia zich in de vrij gewordene potasch, oplossen. Deze denkbeelden zijn vernuftig, doch tot heden zijn zij in de praktijk nog niet toegepast geworden.

5. *Om het bloed in een slagadergezwel te doen stollen.* — Wanneer de polen van een galvanisch toestel in een eiwithoudend vocht gedompeld worden, dan stolt het eiwit. Men heeft daarom vermeend, "dat het galvanismus zoude kunnen worden aangewend met het belangrijke doel om het bloed in een slagadergezwel te doen stollen, en op die wijze de ziekte te genezen, zonder dat het noodig was tot de onderbinding der slagader over te gaan *o*)." Tot dat einde steekt men twee naalden in het gezwel, welke vervolgens elke met eene der polen der batterij in verbinding worden gebragt.

6. *Als brandmiddel.* — Pravaz *p*) heeft voorgeslagen om den beet van dolle dieren te branden, door de polen eener batterij in de wond te brengen. Fabré-Palaprat *q*) heeft voorgeslagen om tot branding, in plaats van eenen brandcylinder het galvanismus te bezigen: die therapeutische aanwending noemt hij, *galvanische moxa.*

7. *Om de opslorping van geneesmiddelen te bevorderen.* — In 1832 bezigde Dr. Coster *r*), en in 1833, Fabré-Palaprat *s*) het galvanismus om de opneming van eenige geneesmiddelen in het bloed te bevorderen. Zij gingen uit van het gevoelen van H. Davy *t*) (hetwelk later Faraday *u*) bewezen heeft valsch te zijn), dat de polen (*electroden*) eener galvanische batterij eene bijzondere aantrekkings-, en afstootings-kracht op eenige zelfstandigheden uitoefenen; de positive pool (*anelectrode*) voor zuurstof, chlorium en iodium, — de negative pool (*cathelectrode*) voor waterstof, en de metalen. Fabré-Palaprat beweert dat hij door middel van het galvanismus eenige zelfstandigheden het ligchaam heeft laten doordringen en aan eenig afgelegen gedeelte, weder te voorschijn heeft doen komen. Om eenen arm bevestigde hij een kompres dat met eene oplossing van potassium iodide bevochtigd was, en bedekte hetzelve met eene platina schijf, die met de negative pool (*cathelectrode*) eener galvanische batterij van dertig paren in verbinding stond. Op den anderen arm was een kompres bevestigd dat met eene oplossing van stijfsel bevochtigd, en eveneens met eene platina schijf bedekt was, die met de positive pool (*anelectrode*) der batterij in verbinding stond. In weinige minuten kreeg de stijfseloplossing eene blaauwe tint, waar uit bleek, dat het iodium van den eenen arm naar den anderen was overgegaan. Doch gelijk ik boven reeds heb opgemerkt, het gevoelen van Davy, dat de polen (*electroden*) eene bijzondere aantrekkings-, en afstootings-kracht op eenige ligchamen zouden uitoefenen, is onjuist. Dat electriciteit de opslorping kan bevorderen, het zij door de endosmose te versterken, het zij door de bloed-, en watervaten te prikkelen, is niet onwaarschijnlijk;

---

o) Apjohn, *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art. *Galvanism.*
p) *Revue Médicale*, Dec. 1830.
q) *Du Galvanisme appliqué à la Médecine*, p. 37. Paris, 1828.
r) *Archives Générales de Médecine*, t. ii. p. 432.
s) Ibid. IIme série, t. ii. — Ook, Becquerel, *Traité de l'Electricité*, t. iv. p. 321.
t) *Phil. Trans.* 1807, p. I.
u) Ibid. 1833, en 1834.

doch dat de polen (*electroden*) geneesmiddelen in, of uit het ligchaam kunnen trekken, is niet waar. Tweemaal heb ik de proefneming van Fabré-Palaprat herhaald, doch, ofschoon ik gedurende vijftien minuten vijftig paren liet werken, zoo was het mij nogtans onmogelijk den minsten blijk te bespeuren, dat het iodium door het ligchaam gegaan was.

Electro-Punctuur.

[Galvano-Punctuur.]

De electro-punctuur is voorgeslagen geworden door Sorlandière *v*), in 1825. Zij bestaat daarin dat men twee acupunctuur-naalden op de ziekelijke plaats inbrengt, en dezelve met de polen eener zwakke galvanische batterij in verbinding stelt; de stroom moet van tijd tot tijd gesloten en afgebroken worden, ten einde achtereenvolgens verscheidene schokken te geven. Die handelwijze is met vrucht aangewend geworden bij rheumatismus, zenuwpijnen, plaatselijke verlamming, heupjicht, krampachtige aandoeningen, en andere ongesteldheden, waarin de gewone acupunctuur, boven welke zij door eenigen om hare sterkere werking verkozen wordt, is aangeraden geworden. Bij zenuwpijnen en rheumatismus moet men haar slechts in den tijd tusschen de aanvallen bezigen *w*). De Hr. Bourgeon *x*) heeft de electro-punctuur van het hart, als middel tot verlevendiging in gevallen van schijndood, aangeprezen.

c. Magneto-Electriciteit.

De toestel die voor het aanwenden der magneto-electriciteit in de geneeskunde vereischt wordt, bestaat uit: —

1. Eene magneto-electrische machine.
2. Twee directors.

De doelmatigste, eenvoudigste, en sterkst werkende magneto-electrische machine is die, welke door den Hr. E. M. Clarke, *the strand*, *London*, is uitgedacht. Zij bestaat uit eene batterij van zes hoefijzervormige duurzame magneten, en een week ijzeren poolstuk, om welks beenen 1500 ellen dun geïsoleerd, d. i. met zijde omsponnen, koperdraad spiraalvormig geworden zijn. De twee einden van dit koperdraad zijn elk met eenen director, aan welken een stuk spons (dat in azijn, of in eene oplossing van keukenzout gedoopt is) bevestigd is, zoodanig in verbinding, dat de aanraking bij elke halve omwenteling van het poolstuk verbroken wordt. Wanneer het poolstuk omgedraaid wordt, en de twee directors aan eenig gedeelte des ligchaams tegenover elkander gehouden worden, dan worden achtereenvolgens verscheidene schokken gevoeld.

Op eene magneto-electrische machine heeft de vochtigheid des dampkrings geenen invloed: hierdoor is zij boven de gewone electriseermachine te verkiezen; en daar geene zuren vereischt worden om hare werking op te wekken, heeft zij een gebrek minder dan de galvanische batterij.

In de geneeskunde gebruikt men haar in plaats der gewone galvanische batterij.

---

v) *Mémoires sur l'Electro-puncture.* Paris, 1825.
w) Trousseau et Pidoux, *Traité de Thérapeutique*, t. i. p. 579. Paris, 1836.
x) Aangehaald door Mérat et de Lens, *Dic. Univ. de Mat. Méd.* art. *Electro-Puncture.*

4. Magnetismus.

[Mineraal Magnetismus].

Aetius *ij*) die omstreeks het jaar O. H. 550 leefde, is de vroegste schrijver die van de aanwending van het magnetismus tot genezing van ziekten melding maakt; want, ofschoon Hippocrates *z*) van den magneetsteen als geneesmiddel spreekt, zoo bedoelt hij alleen deszelfs inwendig gebruik. Omstreeks het einde der 18de eeuw werden er als geheim middelen tot voorkoming van tand-, oog-, en oorpijnen, magnetische tandenstokers en oorlepeltjes vervaardigd *a*).

Het vermogen van den magneet op de levensverrigtingen is hier te lande (Engeland) niet algemeen erkent; doch men moet hierbij bemerken, dat de ondervinding die de Engelsche geneesheeren van deszelfs gebruik gehad hebben, zeer gering is. Becker zegt, dat hetgeen zijne lijders bij de aanwending van den magneet ontwaarden, bestond in *koude* (waarschijnlijk van de koude van het staal); *hitte* (deze is het meest waargenomene verschijnsel, hoofdzakelijk in de ooren, en dikwerf stijgt zij tot een onaangenaam gevoel van branding); *trekking* (van den geringsten graad af, als wanneer zij eene aangename gewaarwording is, tot den hevigsten, als wanneer zij schier zoo pijnlijk is als die door koppen veroorzaakt); *eene onbepaalde gewaarwording* (in het oor, suizen genoemd); *hartklopping*; *pijn*; en *doofheid, of verlies van gevoel in het gemagnetiseerde deel.* Eenige jaren geleden vergunde de Hr. Faraday Dr. Keil zijne magneten te beproeven, en meende dat het zekerste was die proefneming op hem zelven (den Hr. F.) te laten nemen, doch niet de minste werking werd door hem waargenomen *b*). In eenige gevallen heeft de magneet eenen zeer merkwaardigen invloed schijnen uit te oefenen op zenuwpijnen en krampachtige aandoeningen; nu eens volgde schijnbare herstelling, dan eens verligting, en somtijds vermeerdering van pijnen. In verre de meeste gevallen nogtans, bragt dezelve niet de minste zigtbare werking te weeg. Het dragen van magnetische platen gaat somwijlen met jeuken en puistig huiduitslag vergezeld. Tandpijn, zenuwpijnen, maagpijn, rheumatische pijnen, krampachtige aamborstigheid, angina pectoris, en hartkloppingen, zijn de ziekten die somwijlen door den magneet schijnen genezen te zijn geworden.

Men heeft gezegd dat in eenige gevallen zenuwpijn door aanraking van het lijdende deel met de noordpool des magneets opgeheven, doch door de zuidpool is verergerd geworden *c*). Laennec *d*) spreekt zeer ten voordeele van de werkzaamheid van het dragen van magnetische platen bij borstkramp en angina pectoris. Hij plaatste eenen sterk gemagnetiseerden ovalen stalen plaat op de linker maagstreek, en eenen anderen tegen over den eersten op den rug, zoodanig dat derzelver verschillende polen over elkander stonden. Hij zegt dat de gunstige werking dier behandeling vermeerderd wordt, wanneer men onder den voorsten plaat eene spaanschevliegplijster legt. Wijlen Dr. Thomas Davies *e*) beproefde die behandeling, en met gunstig gevolg.

---

ij) *Sermo* ii. p. cap. 25.
z) *Opera; De intern. affect.* p. 543; en *De his quae uterum non gerunt*, p. 686, ed. Foesii.
a) Beckmann, *History of Inventions and Discoveries*, vol. i. p. 74.
b) *Lancet* for 1835—36, vol. i. p. 716.
c) Ibid. 1832—33, vol. ii. p. 312.
d) *A Treatise on the Diseases of the Chest*, translated by Dr. Forbes, pp. 402 en 693. Lond. 1827.
e) *Lectures on the Diseases of the Lungs and Heart*, p. 497. Lond. 1835.

Er zijn verschillende wijzen waarop men magneten aanwendt. Voor tandpijn gebruikt men eenen *regten magneet*, ook wel *magneetstaaf* genoemd. Men maakt eerst denzelven warm, waarna met de noordpool de tand moet worden aangeraakt, vermindert de pijn niet, dan moet men den tand met de zuidpool aanraken. Ook kan men het tandvleesch of de wangen met de polen aanraken of bestrijken. Bij zenuwpijnen bezigt men gewoonlijk eenen *zamengestelden magneet*, *magnetische batterij* genoemd. Deze bestaat uit verscheidene magneten die de gedaante van een hoefijzer, eener lier, of eener U hebben, welke met de gelijknamige polen op elkander zijn geplaatst, en door een metaaldraad aan elkander bevestigd zijn. Dr. Schmidt *f*) bezigt eene batterij, bestaande uit vijf magneten van ongelijke lengte, en waarvan de middelste de langste en de dikste is. Die soort van batterijen wordt ook wel een *magnetisch magazijn* genoemd. *Magnetische halsketens*, *gordels*, *armbanden*, enz. worden vervaardigd van verschillende kunstmagneten, waarvan de ongelijknamige polen elkander raken; gewoonlijk worden zij met linnen of zijde omwonden. *Magnetische staalplaten* (*magnetische platen*) van verschillenden vorm, worden vervaardigd om op eenig deel des ligchaams bevestigd te worden. Dit geschiedt op de ontblootte huid, door middel van een geschikt verband *g*).

Het komt mij voor dat het wat voorbarig zoude zijn wanneer wij den *methodus medendi* van een middel, welks therapeutische invloed niet algemeen is aangenomen, wilden trachten te verklaren. Ik kan echter bemerken, dat, wanneer later het bestaan van *electro-vitale* of *neuro-electrische* stroomen in het dierlijke ligchaam, gelijk door Prof. Zantedeschi en Dr. Favio *h*) is opgegeven, volkomen bewezen mogt worden, wij zeer gemakkelijk voor de geneeskracht van het magnetismus in den welbekenden invloed van den magneet op eenen galvanischen stroom, eene verklaring zullen vinden *i*).

II. AGENTIA HYGIENICA. — HYGIENISCHE MIDDELEN.

[Non-Naturalia].

Met de ongerijmde benaming van niet-natuurlijke bestempelden de ouden zes zaken (*res non-naturales*) die voor de gezondheid noodzakelijk zijn, doch welke, het zij door toeval, het zij door misbruik, dikwerf oorzaak van ziekte werden, te weten: *Lucht*, *Voedsel*, *Ligchaamsoefening*, *Uitscheidingen*, *Slaap*, en *Gemoedsaandoeningen* *j*). Deze noemt men thans *Hygienische Middelen* *k*).

---

f) *Lancet* for 1835—36. vol. i. p. 338.

g) Afbeeldingen van verschillende dezer magnetische werktuigen kan men vinden in het voortreffelijke en uitvoerige artikel van Andry en Thouret, over de aanwending van het Magnetismus in de geneeskunde, in de *Mémoires de la Société Royale de Médecine*, Année 1779, p. 531.

h) *Report on the Memoir on Electric Currents in Warm-blooded Animals*, by Prof. Zantedeschi and Dr. Favio, presented to the Royal Academy of Sciences of Brussels on the 4th April, 1840. By M. Cantraine. In *Lond. Edinb. and Dub Phil. Mag.* for April, 1841.

i) Voor nadere inlichtingen betrekkelijk Magnetismus als therapeutisch middel, moet ik verwijzen tot de bovengemelde verhandeling van Andry en Thouret; als ook tot de volgende werken: Dr. Becker, *Der mineralische Magnetismus und seine Anwendung in der Heilkunst*, Mühlhausen, 1829; Dr. Bulmerincq, *Beiträge zur ärztlichen Behandlung mitteist des mineralischen Magnetismus*, Berlin, 1835; en Dr. Schnitzer, *Ueber die rationelle Anwendung des mineralischen Magnetismus*, Berlin, 1837. — Zie ook, Most, *Encyklopädie der gesammten medicinischen und chirurgischen Praxis*; art. *Magnetismus mineralis*. 2er Band. S. 394. Leipzig, 1837.

j) Voor eene verhandeling over de zoogenaamde *non-naturalia*, zie Sutherland, *Attempts to revive Ancient Medical Doctrines*, vol. ii. p. 113. Lond. 1763. — Ook Willich, *Lectures on Diet and Regimen*, 3rd. edit. Lond. 1800.

k) Rostan [*Dict. de Médecine*, art. *Hygiène*] noemt ze Matière de l'Hygiène. — Over Hygiène, [gezondheidsleer] zie Dunglison, *On the Influence of Atmosphere and Locality; Change of Air and Climate; Seasons; Food; Clothing; Bathing; Exercise; Sleep; Corporeal and Intellectual Pursuits, etc. etc. on Human Health; constituting Elements of Hygiene.* Philadelphia, 1835.

Ik zal mij kortelijk bij de beschouwing van *Voedsel*, der *Luchtsgesteldheden* en van *Ligchaamsoefening*, als therapeutische middelen, ophouden Over *Gemoedsaandoeningen* heb ik reeds gesproken *l*).

1. Cibus. — Voedsel.

De zelfstandigheden die men als voedsel (*Cibus*) gebruikt, kunnen geredelijk in drie groepen gerangschikt worden; zij zijn bekend onder den naam van spijzen (*Alimenta*), Dranken (*Potulenta*) en toebereidingsmiddelen (*Condimenta*).

a. Alimenta. — Spijzen.

De spijzen zullen wij onder twee verschillende hoofden beschouwen, en zullen in de eerste plaats spreken van de *voedingsstoffen*, en vervolgens van de *zamengestelde spijzen m*).

1. Voedingsstoffen.

Dr. Prout *n*) heeft de voedingsstoffen in drie groote klassen of groepen verdeeld — de *suikerachtige*, de *olieachtige*, en de *eiwitachtige*. Tot die verdeeling kwam hij door de waarneming dat melk, het eenigste voedingsmiddel dat door de natuur uitsluitend tot dat doel gegeven wordt, altijd een suikerachtig, een boter- of olieachtig, en een kaasachtig, of, om juister te zeggen, een eiwitachtig beginsel bevat. Deze verdeeling van voedingsstoffen komt mij voor boven alle andere tot heden voorgeslagene te verkiezen te zijn; ik zal dezelve dus volgen.

1ste klasse. — Suikerachtige voedingsstoffen.

De voedingsstoffen dezer klasse, zijn: Suiker, Gom, Plantengelei *o*), Zetmeel, en Lignine *p*). Deze komen daarin overeen dat zij van eenen plantaardigen oorsprong zijn, en bestaan uit *koolstof*, *waterstof*, en *zuurstof*. Met uitzondering van plantengelei, bevatten zij alle zuurstof en waterstof in reden om water te vormen; men zoude ze dus *hydraten van koolstof* kunnen noemen.

---

l) Zie boven p. 2.

m) Zie Tiedemann, *Untersuchungen über das Nahrungs-Bedürfniss, den Nahrungs-Trieb, und die Nahrungs-Mittel des Menschen.* Darmstadt, 1836.

n) *Phil. Trans.* for. 1827, p. 355. Ook, *On the Nature and Treatment of Stomach and Urinary Diseases*, 3d edit. Lond. 1840. In dit laatste werk neemt hij nog eene vierde voedingsstof aan welke hij *waterachtig* noemt.

o) Onder *Plantengelei* wordt hier de in water onoplosbare, maar daarmede vermengbare stoffe verstaan, welke men in velerlei soorten van planten aantreft, en zich onder zeer verschillende vormen vertoonen kan. Zij is nu eens onzijdig en geleiachtig en wordt dan *pectine* geheeten, dan eens onzijdig en slijmerig en heet dan *plantenslijm*, dan weder geleiachtig en zuur. Zij heeft altijd dezelfde zamenstelling C^{12} H^{16} O^{10}. Zie Mulder, *Proeve eener algem. Phys. Scheik.* p. 233. *F.*

p) *Lignine* of van alle vreemde inmengselen bevrijd hout, heeft geene standvastige zamenstelling. Zij bestaat uit cellulose en eene eigenlijke houtstoffe. Deze laatste is door Payen *omkorstende stoffe* [*matière incrustante*] geheeten. Zij ligt echter [Zie Muller, *op. supra cit.* p. 203] niet slechts tegen cellulose aan, maar plaatst zich ook tusschen hare moleculen in, zoodat de naam van *omkorstende stoffe* eigenlijk ondoelmatig is. Zie *Scheikundige onderzoekingen omtrent de zamenst. van de harde bekleedsels der vruchten van eenige houtsoorten, en van het vlas*, door Dr. E. H. van Baumhauer, in *Scheikundige Onderzoekingen gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hooge School*, 2de deel, p. 194, en *Onderzoek der zoogenaamde Incrusterende stoffen*, door P. F. H. Fromberg, in hetzelfde werk, 2de deel, p. 222. *F.*

De volgende tabel is hoofdzakelijk opgesteld naar het reeds boven aangehaalde artikel van Dr. Prout in de *Philosophical Transactions.*

	Koolstof.	*Water.*
SUIKER.		
Zuivere kandijsuiker . .	42,85	57,15
Onzuivere dito	41,5 tot 42,5	58,5 tot 57,5
Oostindische dito . . .	41,9	58,1
Engelsch. geraflneerde	41,5 tot 42,5	58,5 tot 57,5
Oostindische dito. .	42,2	57,8
Ahornsuiker.	42,1	57,9
Beetwortelsuiker . . .	42,1	57,9
Druivensuiker *q*) . . .	36,71	63,19
Oostindische vochtige suiker	40,88	59,12
Diabetessuiker	36 tot 40?	64 tot 60?
Honigsuiker	36,36	63,64
Amylumsuiker	36,2	63,8
Melksuiker	40,0	60,0
GOM *r*).		
Arabische gom	36,3	63,7
Dito bij 212° gedroogd.	41,4	58,6

	Koolstof.	*Water.*	
ZETMEEL.			
Van beste Tarwe	37,5	62,5	
Dito gedroogd bij 212° . . .	42,8	57,2	
Dito sterk gedroogd bij 350°.	44,0	56,0	
Arrow-root	36,4	63,6	
Dito gedroogd bij 212° . . .	42,8	57,2	
Dito sterk gedroogd bij 350°.	44,4	55,6	
LIGNINE *s*).			
Van Palmhout	42,7	57,3	
Dito gedroogd	50,0	50,0	
Van Wilgenhout	42,6	57,4	
Dito gedroogd	49,8	50,2	
		Waterst.	*Zuurstof.*
PLANTENGELEI.			
Uit zoete appelen (Mulder *t*) .	45,198	5,352	49,450
Dito, uit zure dito (id.) . .	45,853	5,479	48,668
Pectinezuur van pectas plumbi (id.).	45,608	5,370	49,022
Pectinezuur van pectas plumbi (Fremy *u*)	43,5	5,2	51,4

De verschillende soorten van elke der voedingsstoffen welke de kleinste hoeveelheid water bevatten noemt Dr. Prout *sterke* of *hooge*; en die welke de grootste hoeveelheid water bevatten noemt hij *zwakke* of *lage*. Zoo is kandijsuiker eene hooge of sterke suikersoort — amylumsuiker daarentegen eene zwakke of lage.

Suiker is de eenigste der vijf bovengenoemde stoffen die voor kristalschieting vatbaar is; zij is dus het verst verwijderd van bewerktuiging en van leven. Gom, ofschoon voor geene kristalschieting vatbaar, is niet bewerktuigd: men kan haar eene voor bewerktuiging vatbare

q) Mulder, *Proeve eener algem. Phys. Scheik.* p. 246. *F.*

r) Bij 130° gedroogd gaven de volgende gomsoorten aan Mulder [Zie *Proeve eener alg. Phys. Scheik.* p. 240] de hierbij gevoegde uitkomsten: —

	Arabische gom.	Senegal gom.	Java gom.	at.	ber.
C	45,10	44.92	45,22	12	44.92
H	6.10	6,09	6,09	20	6,11
O	48,80	48,99	48,69	10	48,97.

F.

s) Zie boven noot *p*. Uit bovengemelde proeven door von Baumhauer en Fromberg gedaan, is het gebleken, dat men voor hout de formule C^{64} H^{88} O^{39} kan vaststellen. Als gemiddelde uitkomst is voor de zamenstelling van hout aangenomen

	gev.	at.	ber.
C	52,5	64	52,38
H	5,9	88	5,88
O	41,6	39	41,74.

Trekken wij van de formule voor hout, die van cellulose af, zoo vinden wij voor die der omkorstende stoffe: —

	C	H	O
Hout	64	88	39
Cellulose	24	42	21.
Omkorstende stoffe	40	46	18.

F.

Zie Mulder, *Op. supra cit.* p. 215.

t) *Pharm. Central-Blatt fur* 1838, p. 338.

u) *Journ. de Pharm.* XXVI. 373.

Dat de door Fremy gevondene hoeveelheden carbonium te laag zijn, blijkt uit nieuwe door P. F. H. Fromberg gedane proeven over de zamenstelling van pectinezuur. Zie *Scheik. onderz.* 2e d. p. 31. *F.*

zelfstandigheid noemen. Zetmeel en lignine zijn bewerktuigde zelfstandigheden.

Bij *Pisvloed*, gaat onthouding van deze soort van voedingsstoffen met eene aanmerkelijke vermindering van suikervorming vergezeld. Meelspijzen, ofschoon minder nadeelig dan gewone suiker, gaan snel in suiker over.

1. Saccharina. *Suikerachtige zelfstandigheden.* — Tot deze behooren eenige zoete organische grondstoffen, die bijna alle, met gist en eene behoorlijke evenredigheid water vermengd, voor wijngisting vatbaar zijn.

a. Suikersoorten die voor wijngisting vatbaar zijn.

1. *Kristallizerende.* Deze afdeeling bevat de *gewone suikers* (te weten : *rietsuiker*, *ahornsuiker* en *beetwortelsuiker*), *korrelige suikers* (te weten: *duivensuiker*, *honigsuiker*, *amylumsuiker*, en *diabetessuiker*), en *melksuiker*.
2. *Niet kristallizerende.* Deze noemt men *vloeibare* of *slijmsuikers*, bijv. *melasse* of *suikersiroop*.

b. Suikersoorten die niet voor wijngisting vatbaar zijn *v*).

1. *Kristallizerende. Mannite.*
2. *Niet kristallizerende. Glycyrrhizine*, *Glycerine* en *Sarcocolline*.

Suiker is eene zeer voedzame zelfstandigheid, en voor gezonde magen gemakkelijk verteerbaar. Bij zwakte der spijsvertering wordt zij echter somtijds niet verdragen. Aan het overmatig gebruik van suiker schrijft men dikwerf winderigheid, en het ontstaan van vermeerderde afscheiding van zuur in de maag toe; doch in vele gevallen zijn die toestanden eerder aan de zelfstandigheden die men met de suiker neemt toe te schrijven, dan aan de suiker zelve. In pisvloed is het vermogen om suiker te assimileren grootendeels verloren; ook moet in die ziekte het gebruik van suikerachtige zelfstandigheden streng verboden worden.

Suiker schijnt regtstreeks tot de voeding van planten mede te werken: immers men moet de suikerhoudende sappen van het suikerriet, van den esdoorn, der beetwortelen, enz. als voedingssappen beschouwen *w*). Het is echter nog al opmerkelijk, en schijnbaar met dit gevoelen onbestaanbaar, dat in de uitscheidingen van planten suiker gevonden wordt; bijv. in het sap dat in de nectariën wordt afgescheiden. Suiker schijnt hoofdzakelijk tot voeding der jonge planten bestemd te zijn; daarom ontmoeten wij haar in kiemende zaden (zoo als erwten, gerst, enz).

Voor dieren is zij voedzaam. Zoo maakt zij een gewigtig bestanddeel der melk uit; — een vocht dat tot voeding van zoogdieren, in het eerste tijdperk huns levens, bestemd is. Vele gekorvene dieren of insekten, hoofdzakelijk de *Donsvleugelige* [*Lepidoptera*] de *Vliesvleugelige* [*Hymenoptera*] en de *Tweevleugelige* [*Diptera*] voeden zich met suiker, of suikerhoudende sappen. Hare voorgegevene vergiftige werking op eenige *Ringwormen* [*Annelida*], vogelen en kikvorschen, is onwaarschijnlijk, en geenszins bewezen *x*). Dat zoogdieren en vogels, die alleen met suiker gevoed worden niet kunnen blijven leven, is door de proeven van Magendie *ij*), en van Tiedemann en Gmelin *z*) ten volste bewezen geworden. Honden en ganzen die alleen met suiker en water gespijsd worden, sterven onder dezelfde verschijnselen als had men ze van honger laten omkomen. Verwisseling of verandering van diëet, en het gebruik van eene zekere hoeveelheid stikstof-

---

v) Liebig [Turner, *Elements of Chemistry*, 7th ed. p. 914, Lond. 1840] beschouwt alleen die zelfstandigheden als suikerachtige, welke voor wijngisting vatbaar zijn.

w) Zie hierover ook Mulder, *Proeve eener algem. Phys. Scheik.* p. 243. *F.*

x) Zie Murray, *App. Med.* vol. v. p. 411, Goett. 1790.

ij) *Ann. de Chim.* iii. 66. 1816.

z) Muller, *Handb. der Phys.* Bd i. p. 462.

houdend voedsel, schijnt dus tot instandhouding van het leven dezer dieren vereischt te worden.

Suiker wordt door den mensch meer om haren aangenamen smaak, dan wel als voedingsmiddel gebruikt; weinigen echter trekken hare voedende eigenschappen in twijfel. Gedurende den oogst van het suikerriet op de Westindische eilanden, "worden alle negerslaven op de plantages, en alle dieren, zelfs de honden, vetter *a*)." De schadelijke invloed voor de gezondheid, die men aan het gebruik van suiker heeft toegeschreven, bestaat meer in de verbeelding dan in der daad. Eenige menschen hebben gedurende eenen langen reeks van jaren groote hoeveelheden suiker gebruikt, zonder eenige schadelijke gevolgen er van ondervonden te hebben *b*). De proeven van Stark *c*) kunnen moeijelijk tot eenige gegronde gevolgtrekking omtrent de werking van suiker aanleiding geven. De trek naar suiker die men bij kinderen waarneemt, kan men voor een natuurlijk instinct houden; immers laat de natuur, door haar in de melk te plaatsen, duidelijk blijken, dat zij haar een gedeelte van het voedsel, dat voor hen gedurende hun eerste levenstijdperk bestemd is, wilde doen uitmaken. De volksmeening dat suiker voor de tanden schadelijk is, schijnt, gelijk Dr. Slere *d*) bewezen heeft, zeer ongerijmd te zijn. "Men heeft voorgegeven dat door het gebruik van suiker, de tanden hunne witte kleur verliezen en aangestoken worden: dit is echter geenszins zoo, want geen volk der aarde heeft schooner tanden dan de negers van Jamaika *e*)".

Het hoofdzakelijkste gebruik dat men van suiker, als *diëtetisch* middel, maakt, is om verschillende spijzen zoet van smaak te maken, waarvan zij tevens de voedende eigenschappen verhoogt. Bij pisvloed, en bij aanleg tot graveel, hoofdzakelijk uit oxalas calcis bestaande, moet het gebruik van suiker en van zoete spijzen strengelijk verboden worden. Bij zwakte der spijsvertering, moet men naauwkeurig hare uitwerkselen nagaan; en, ziet men dat zij nadeelig is, dan moet het gebruik er van verboden worden. Het overmatige gebruik van niet geraffineerde suiker is eveneens nadeelig in sommige aandoeningen der nieren, alsmede bij aanleg tot uit phosphas calcis basicus (beenderaarde) en phosphas ammoniae et magnesiae bestaand graveel, om rede de kalk die zij bevat.

2. Mucilaginosa. *Gummata.* — Arabine, Tragacanthine of Adraganthine, Cerasine of Prunine, Cydonine en Bassorine, behooren tot dezen groep *f*). Zij bezitten voedende eigenschappen; doch zijn eenigzins moeijelijk te verteren, en worden daarom bij zwakte der spijsvertering somtijds slecht verdragen.

Magendie *g*) heeft aangetoond dat honden, die alleen met gom gevoed worden, beginnen te kwijnen, en na verloop van twee of drie weken sterven; en Tiedemann en Gmelin *h*) hebben waargenomen, dat eene gans, die met gom gevoed werd, den zestigsten dag stierf. Deze, zoo wel als andere proefnemingen, bewijzen echter alleen dat dieren meer dan eene soort van voedingsstof behoeven.

De voedende eigenschap van gom is door verschillende daadzaken bewezen. In de eerste plaats maakt zij een gedeelte van eenige algemeen bekende voe-

---

a) Wright, *Med. Plants of Jamaica.*

b) Slare, *Vindication of Sugars*, Lond. 1715.

c) Stark's *Work* ed. by J. C. Smith, pp. 160 en 115.

d) *Op. cit.*

e) Wrigt, *op. cit.*

f) Pereira schijnt hier gedeeltelijk Guerin-Vary [zie *Journ. de Chim. Méd.* vii. p. 742] gevolgd te zijn. Deze rangschikt onder de gom slechts die soorten, welke door acidum nitricum in acidum mucicum veranderd worden, en deze splitst hij in *Arabine*, welks prototype in de Gummi arabicum gegeven is, in *Bassorine*, of datgene, wat Berzelius [Lehrb. der Chem. bd vi, p. 406] plantenslijm genoemd heeft, en hetwelk de hoofdmassa van Tragacanth gom uitmaakt, en in *cerasine* of *prunine*, eene eigene soort van gom die in den zomer uit kersen- en pruimenboomen uitzweet. — Door *Tagacanthine* of *Adraganthine* wordt hier de *oplosbare gom* of *Arabine* van tragacanth gom verstaan; door *cydonine*, *kweepitten-slijm.* *F.*

g) *Ann. de Chim.* et Phys. t iii. p. 66.

h) Muller. *Handb. der Phys.* Bd i. p. 462.

dingsmiddelen uit; ten tweede stelt zij somtijds de hoofdzakelijkste, of eenigste spijs van den mensch daar. Hasselquist *i*) verhaalt, dat een karavaan, uit meer dan duizend personen bestaande, op reis van Abyssinië naar Kaïro, daar de voorraad van levensmiddelen verteerd was, gedurende twee maanden zich met de gom voedde, welke als handelsartikel medevoerd werd. Van de Moren en de Negers aan den Niger, is gom het gewone voedsel. Ook den Hottentotten is hare voedende eigenschap niet onbekend *k*). Men zegt dat zes of acht oncen daags, voor eenen volwassenen voldoende zijn om het leven te onderhouden.

3. VEGETO-GELATINOSA. *Plantengelei.* — Hiertoe behooren Pectine, of Grossuline, Carrageenine, enz. *l*). Zij zijn voedzaam en gemakkelijk verteerbaar. Of men de nadeelige werking van eenige vruchten op de eerste wegen met rede aan de plantengelei kan toeschrijven, dan wel aan eenig ander beginsel dat in dezelve vervat is, is nog niet geheel en al uitgemaakt.

Onder de inwerking van een alkali wordt pectine in pectinezuur veranderd, hetwelk daarmede polymerisch is *m*). Dat laatste heeft men aanbevolen voor de bereiding van geleijen, geleiachtige conserven *n*), enz.

4. FARINOSA. *Zetmeel-, of meelachtige zelfstandigheden.* — Tot deze afdeeling behooren Tarw-zetmeel, Sago, Tapioca, Arrow-root (Westindische, Oostindische, Zuidzee, en Portland Arrowr.), Aardappelzetmeel, Tous les Mois, Saleb, enz. *o*). Zetmeelachtige stof vindt men in verschillende deelen van planten. Het planten-eiwit der zaden der verschillende grassoorten, bevat dezelve in overvloed, en uit die zaden verkrijgt men tarw- en rijst-zetmeel. Ook de vlezige zaadlobben der peuldragers — bijv. erwten en boonen, bevatten het. Het wordt ook gevonden in de wortels, wortelstokken, en knollen van verschillende planten; en uit dezelve verkrijgt men Tapioca, Arrow-root, (Westindische, Oostindische, en Portland Arrowr.), Saleb, Aardappelzetmeel, en Tous les Mois. De stengels van eenige eenzaadlobbige planten bevatten meelachtige zelfstandigheid in overvloed; en uit dezelve verkrijgt men de Sago. Verders ontmoet men eene zetmeelachtige zelfstandigheid, *lichenine* genaamd, in eenige Mossoorten — zoo bijv. in de IJslandsche Mos (*Cetraria islandica*).

De zetmeelachtige zelfstandigheden zijn bewerktuigd. Onderzoekt men ze onder het microscoop dan ziet men dat zij uit kleine korreltjes bestaan, die gewoonlijk kogelrond, of eirond, of schijfvormig, of veelvlakkig zijn. Die veelvlakkige gedaante ontstaat waarschijnlijk door de drukking die het groote aantal in dezelfde cel, of in bij elkander gelegene cellen vervatte korreltjes op elkander uitoefenen. Op de opper-

---

i) *Voyages and Travels in the Levant*, p. 298, Lond. 1766.

k) Murray, *App. Medicam*, vol. ii. p. 535. Ed. alt. Goett. 1794.

l) Wat men hier onder *plantengelei* te verstaan hebbe, zie noot *o* p. 53. — *Grossuline* is pectine uit kruisbessen [*Ribes rubrum*] en was reeds door Guibourt beschreven geworden voor dat Braconnot in 1831 van *pectine* eene beschrijving gegeven had. [Zie Orfila, *Elements de Chimie*, 6me Ed. Tom. iii. p. 105]. — *Carrageenine* is de pectine uit Iersche mos [*Chondrus crispus*, *Grev.*]. *F.*

m) Zie G. J. Mulder, *Op. supra cit.* p. 254

n) Dumas, *Traité de Chimie*, t. v. p. 404. Paris 1835.

o) "Met de planten-cellenstoffe," zegt Mulder, *Op. supra cit.* p. 219, "is in zamenstelling en eigenschappen zeer na verwant eene onder drie verschillende vormen thans zeer goed bekende stoffe, welke zetmeelsoorten geheeten worden. Zij zijn ongetwijfeld producten der dextrine of der planten-cellenstoffe, en behooren alzoo niet tot de primitive, maar tot de secundaire plantenzelfstandigheden. De drie gemelde stoffen zijn amylum, of het gewone zetmeel, mosmeel en inuline. De eerste is eene overgangs-stoffe van dextrine tot cellulose; de tweede van amylum tot dextrine; de derde van amylum tot suiker." *F*

vlakte van elk korreltje ziet men, ofschoon niet altijd op de zelfde plaats, een rond vlakje, hilum genaamd. Zeer zelden ontmoet men twee of zelfs drie dergelijke vlakjes op hetzelfde korreltje. De korreltjes van vele, zoo niet van alle soorten van zetmeel, bestaan uit concentrisch op elkander gelegde plaatjes. Vandaar dat de oppervlakte der korreltjes der meeste amylum-soorten het voorkomen heeft van in elkander sluitende ringen *p*). Het organische beginsel (*amidon*) waaruit deze lagen bestaan, schijnt, wat de zamenstelling en de eigenschappen betreft, bij alle hetzelfde te zijn, met uitzondering van een gering verschil in zamenhang bij verschillende soorten *q*).

Gekookt zijn zetmeelachtige stoffen voedzaam en gemakkelijk te verteren. "Het zij onmiddellijk, het zij middellijk," zegt Dr. Prout *r*), "maken zij een bestanddeel uit van het voedsel der meeste hoogere diersoorten, zoo wel als van den mensch. Zij verschillen daarin van suiker, dat zij een *onmisbaar* voedingsmiddel daarstellen, zonder hetwelk de dieren niet zouden kunnen bestaan. Daarom kan men eene veel grootere hoeveelheid zetmeelachtige stoffen dan wel suiker gebruiken; en, hetgeen eene nog meer beslissende daadzaak is, is, dat het gebruik van die grootere hoeveelheid zetmeelachtige stoffen eenen onbepaalden tijd kan worden volgehouden, hetwelk, zoo het schijnt, met het gebruik van veel suiker, niet het geval is."

Amylum-houdend voedsel is welligt de minst prikkelende van alle soorten van spijzen *s*). Het is dus zeer geschikt voor menschen die aan ziekelijk verhoogde gevoeligheid der eerste wegen lijden. Wanneer elke andere soort van voedsel onmiddellijk na het gebruik weder wordt uitgeworpen, dan wordt dit somtijds nog door de maag verdragen. Daar het niet de minste prikkelende eigenschap heeft, zoo is het eene zeer nuttige en heilzame spijs bij koorts-, en ontstekingachtige ongesteldheden. Bij pisvloed is het het eenigste plantaardige voedsel, dat men den lijder mag toestaan. Om zetmeelachtige stoffen verteerbaar te maken, moeten zij gekookt worden, ten einde de korreltjes te doen breken of bersten; want van de verschillende plaatjes waaruit elk korreltje bestaat, hangen de uitwendige het sterkst aan elkander, en deze zijn ook moeijelijker te verteren, dan de inwendige. Om die rede worden meelachtige zelfstandigheden in melk of water gekookt, — of wel zij worden met plantenlijm gemengd, tot brood gebakken, waardoor de korreltjes volkomen breken *t*), — of ook bereid men er puddings en taarten van.

5. Lignine. — De zelfstandigheid die men lignine noemt, stelt de grondstof der houtvezel, der vaten, der kanalen, en van het cellenweefsel der planten daar. Dat zij geene standvastige zamenstelling heeft, is boven reeds vermeld *u*). Zij "is het voedsel van eene menigte insekten en van eenige dieren der lagere klassen, doch van weinige der hoogere dierklassen. De oorzaak daarvan moet waarschijnlijk daarin gezocht worden, dat die dieren geene werktuigen bezitten waarmede zij haar kunnen klein maken en vermalen; want wanneer zulks kunst-

p) In de volgende deelen van dit werk zullen wij afbeeldingen geven van verschillende amylum-soorten, bij denzelfden graad van vergrooting gezien. [Zie *den alphabetischen bladwijzer*].

q) Voor eene omslagtige mededeeling omtrent het maaksel en de scheikundige eigenschappen van zetmeelachtige zelfstandigheden, zie Payen, *Mémoire sur l'Amidon*, in de *Annales des sciences Naturelles*. 2nde Série, t. x; Botanique. Paris, 1838. — Zie ook G. J. Mulder, *Op. sup. cit.* p. 219 sqq.

r) *On the Nature and Treatment of Stomach and Urinary Diseases*, p. x. Lond. 1840.

s) Al het amylum, als voedsel genomen, wordt door het maagsap in dextrine omgezet. *F.*

t) In goed gebakken brood moet men zelfs geen spoor van heel geblevene amylum-korreltjes vinden.

u) Zie boven p. 53 noot *p*. — Volgens J. B Reade [*Lond. et Edin. Phil. Mag.* vol. xi. p. 421],

matig geschied is dan zegt men, maakt zij eene zelfstandigheid uit die met het zetmeelachtige beginsel overeenkomt, en zeer voedzaam is *v*)".

Volgens Linnaeus *w*) eeten de Laplanders gedurende een groot gedeelte van den winter, en somtijds zelfs gedurende het gansche jaar, brood van boomschors (*barkbröd*). Men bereidt het van den bast van den *Pinus sylvestris x*).

Professor Autenrieth *ij*) van Tubingen zegt, dat wanneer hout van alle oplosbare stoffen bevrijd is, tot poeder is gebragt, bij herhaling aan de warmte van eenen oven is blootgesteld, en vervolgens gelijk koren gemalen wordt, het met water gekookt, eene bloem oplevert, die eene gelei vormt, gelijk aan die van tarw-zetmeel, en dat het, wanneer men het met gist heeft laten gisten, tot een sponsachtig brood kan gebakken worden.

2de KLASSE. — Olieachtige Voedingsstoffen.

Deze klasse bevat die zelfstandigheden welke men Vetten, Vaste Olieën, en Boter noemt.

Dr. Prout *z*) rekent ook de vlugtige olieën tot dezelve. Doch, ofschoon vlugtige olie een bestanddeel is van verschillende zelfstandigheden die men als voedings-, of toebereidingsmiddelen gebruikt, zoo is mij echter hare voedende eigenschap niet in het minste bekend. In de maag opgenomen, wordt zij opgeslorpt, en gaat over in het organisme; doch wordt vervolgens ook wederom uitgeworpen, zonder veel of zelfs eenige verandering ondergaan te hebben. Alcohol, welke Dr. Prout onder de vlugtige olieën telt, is noch olieachtig, noch voedend.

De enkelvoudige stoffen, of elementen, waaruit olieachtige zelfstandigheden bestaan, zijn Koolstof, Waterstof, en Zuurstof. De evenredigheden zijn als volgt: —

	Koolstof.	*Waterstof.*	*Zuurstof.*	*Verlies.*
Amandel-olie (Saussure *a*)	77,403	11,481	10,828	0,288
Boom-olie { Elaïne (Saussure)	76,034	11,545	12,068	0,353
Boom-olie { Margarine (Saussure)	82,170	11,232	6,302	0,296
Boter (Bérard *b*)	65,6	17,6	16,8	—
Reuzel (Chevreul *c*)	79,098	11,146	9,756	—
Schapentalk (Chevreul)	78,996	11,700	9,304	—

Vet en vaste olieën, gelijk zij ons door de natuur worden geleverd, kunnen in twee, of drie, of meer vetstoffen gescheiden worden; van welke stearine, margarine, elaïne, en butyrine de belangrijkste zijn. Door vaste of gestolde vetten aan drukking bloot te stellen, scheidde

bestaat er een zeer merkwaardig verschil in de scheikundige zamenstelling van het cellenweefsel, en die der spiraalvaten derzelfde plant. Doch "de uitkomsten zijner onderzoekingen verschillen in vele opzigten zoozeer met alles wat wij tot heden omtrent dat onderwerp weten, dat wij aan derzelver juistheid moeten twijfelen." [Meyen's *Report on the Progress of Vegetable Physiology, during the year* 1837. Translated by Wm. Francis. Lond. 1839]. — Ook door Mulder wordt de juistheid der analyses van Reade in twijfel getrokken, zie *Op. supra cit.* p. 218. *F.*

v) Prout, *Op. supra cit.* p. xii. — Zie ook Mulder, *Op. supra cit.* p. 211.

w) *Flora Lapponica.*

x) Zie von Buch in *The Scots Magazine*, vol. LXXX. p. 315. Edinb. 1817.

ij) *Phil. Trans*. 1827, p. 355. — Ook, *The Scots Mag.* vol. LXXX. p. 313. Edinb. 1817.

z) *Op. supra cit.* p. xiv.

a) *Ann. de Chim. et Phys.* t. xiii. p. 351.

b) Gmelin, *Handb. d. Chemie*, bd ii. S. 439.

c) Ibid.

Braconnot *d*) verschillende derzelve in twee vetstoffen, de eene was vloeibaar (elaïne), de andere vast (stearine en margarine).

	Stearine.	*Elaïne.*
Boter	40	60
Reuzel	38	62
Mergvet uit ossenbeenderen	76	24
Mergvet uit schapenbeenderen	26	74
Ganzenvet	32	68
Eendenvet	28	72
Kalkoenenvet	26	74

	Margarine.	*Elaïne.*
Boomolie	28	72
Amandel-Olie	24	76
Colza-Olie *e*)	46	54

Stearine, Margarine, Elaïne, en Butyrine, leveren, bij verzeeping, vetzuren, een basisch beginsel, dat zoet van smaak is en glycerine (of het oxyde van glycerule) genaamd wordt, en water. Zij zijn dus waarschijnlijk hydraatzouten van glycerine *f*). De zuren (ac. stearicum, ac. margaricum, en ac. elaïcum) die men uit stearine, margarine, en elaïne verkrijgt, zijn vaste vetzuren; terwijl die welke uit butyrine verkregen worden (ac. butyricum, ac. capricum, en ac. caproïcum) vlugtige en riekende vetzuren zijn.

Olieachtige spijzen zijn zeer voedzaam, doch worden zeer moeijelijk en langzaam verteerd. Dit laatste is allen die aan zwakte der spijsvertering lijden bekend, en bevestigd geworden door de proeven die Dr. Beaumont *g*), op eenen Canadiaan genomen heeft, welke twee duimen beneden den linker tepel, ten gevolge van een geweerschot, eene tegennatuurlijke opening in de maag behouden had. Dr. Beaumont bemerkt dat in gewone omstandigheden, geene gal in de maag wordt gevonden, doch dat na het gebruik van olieachtig voedsel, men haar er zeer dikwerf in aantreft, en besluit, dat zij de vertering van vetachtige zelfstandigheden bevordert. Vetachtige ligchamen worden door de inwerking van hitte nog moeijelijker te verteren; hoofdzakelijk is dit het geval met boter. Dit schijnt te moeten worden toegeschreven aan de ontwikkeling van scherpe vetzuren, en van brandinge olie bevattende stoffen. Daarom zijn met boter geroosterd brood, gesmolten boter, met olie of boter in de pan gebakken zelfstandigheden, en banket zoo nadeelig voor hen die aan zwakte der spijsvertering lijden.

Olieachtige spijzen worden door lijders aan pisvloed zoo goed verdragen, " dat zij zelfs door eenigen als geneesmiddel in die ziekte zijn voorgeslagen geworden. Worden zij in ruime hoeveelheid gebruikt, dan veroorzaken zij gewoonlijk eene vermeerderde afscheiding van speeksel, en verminderen op die wijze den hevigen dorst. Ook geven zij, wanneer zij verdragen worden, aan de maag een gevoel van aangename spanning, hetwelk bij het gebruik van andere spijzen niet het geval is. Welligt is boter voor den smaak de aangenaamste vorm onder welken

d) *Ann. de Chim.* xcii. 223. — Alle vaste vetsoorten noemt Braconnot stearine; doch Lecanu [*Ann. de Chim. et Phys.* LV. 192] heeft bewezen, dat het vaste vet der plantaardige olieën margarine is.

e) De Colza is de *Brassica campestris*, welke zeer naauw verwant is aan de *Brassica napus*, waarvan de zaden de Raap-olie opleveren.

f) Berzelius beschouwt de glycerine als niet in de onzijdige vetten voorhanden, maar bij de zeepwording gevormd wordende, terwijl hij de basis der onzijdige vetten beschouwt als een oxyde van een radicaal *lipile* $C^3 H^4$, dus als *oxydum lipilicum* $C^3 H^4 O$. [*Op. supra cit.* Bd vi. p. 553]. — Zie ook Mulder *Proeve eener algem. Physiol. Scheik.* p. 261. F.

g) *Experiments and observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion.* By Wm. Beaumont, M. D. Reprinted from the Plattsburg edition, with notes by Dr. Combe. Edinb. 1838.

vet kan toegediend worden, en zij kan, wanneer er geene bijzondere tegenaanwijzingen bestaan, gerust genomen worden. Wanneer olieachtige spijzen den lijder tegenstaan, gelijk somtijds het geval is, dan moeten zij zorgvuldig worden gemeden *h*)."

De Hr. John Ross *i*) vermeent, en zijn gevoelen is welligt juist, dat de bewoners van koude luchtstreken meer vethoudend voedsel noodig hebben, dan de bewoners der keerkringslanden, omdat door het gebruik er van, de ontwikkeling van dierlijke warmte bevorderd wordt.

3de KLASSE. — Nitrogenium-, of stikstofhoudende voedingsstoffen.

[Eiwitachtige, *Prout*].

De belangrijkste voedingsstoffen die nitrogenium of stikstof houden, zijn Vezelstoffe, Eiwitstoffe, Kaasstoffe, Dierlijke Gelei, en Gluten. Het alcoholische vleeschextract, Osmazome genaamd, is ook stikstofhoudend. Op een na (Gluten *j*) verkrijgt men al deze beginsels uit het dierenrijk, en om die rede heeft men ze dikwerf *dierlijke* voedingsstoffen genoemd. Zie hier een overzigt van derzelver zamenstelling.

	Koolstof	*Waterstof.*	*Stikstof.*	*Zuurstof.*	*Zwavel.*	*Phosphor.*
VEZELSTOFFE van ossenbloed (Mulder *k*) . . .	54,56	6,90	15,72	22,13	0,36	0,33
EIWITSTOFFE van eijeren (Mulder)	54,48	7,01	15,70	22,00	0,38	0,43
van bloedwei (Mulder)	54,84	7,09	15,83	21,23	0,68	0,33
KAASSTOFFE uit koeijenmelk (Mulder) . . .	54,96	7,15	15,80	21,73	0,36	—
DIERLIJKE GELEI. Hertshorengelei (Mulder *l*).	50,05	6,48	18,35	25,12	—	—
Zijdegelei (Mulder)	49,49	6,36	19,19	24,96	—	—
Vischlijmgelei (Mulder) . .	50,76	6,64	18,31	24,29	—	—
GLUTEN. Planten eiwit-stoffe uit rogge (Jones *m*)	54,74	7,77	15,85	21,64	Hierbij zijn de hoeveelheden zwavel en phosphorus niet opgegeven.	
Planten eiwit-stoffe uit weit (Jones)	55,01	7,23	15,92	21,84		
Plantenlijm uit tarwe (Mulder *n*) .	54,93	7,11	15,71	21,68	2 .	—

F.

Bij *Pisvloed*, moet het diëet hoofdzakelijk uit stikstofhoudende spijzen bestaan. Dr. Rollo *o*) verdedigt het uitsluitend gebruik van dierlijk voedsel in deze ziekte; en dat door hetzelve de afscheiding van suiker wordt tegengegaan, schijnt geen twijfel meer over te laten. Doch de lust naar plantaardig voedsel is bij eenige dier lijders zoo groot, dat men hen dikwerf met zeer veel moeite moet overreden om zich aan een uitsluitend dierlijk diëet te onderwerpen. Buitendien heeft men aan hetzelve het ontstaan van hevige koortsen toegeschreven *p*). Vandaar dat de raad van Dr. Prout, om het gebruik eener zekere hoeveelheid meelachtig voedsel toe te laten, zeer algemeen aangenomen is en gevolgd wordt.

h) Prout, *Op. supra cit.* p. 43.

i) *Narrative of a Second Voyage in Search of a North-West Passage*, p. 201. Lond. 1835.

j) Door Gluten wordt hier niet slechts plantenlijm maar ook gecoaguleerde planten eiwit-stoffe [planten fibrine van Liebig] ongecoaguleerde planten eiwit-stoffe [planten albumine van Liebig] en mucine [planten caseïne van Liebig] bedoeld. *F.*

k) *Proeve eener algem. Physiol. Scheik.* p. 326, Rotterd. 1843.

l) *Op. supra cit.* p. 350.

m) *Annalen der Chemie u. Pharmacie*, 1841, Bd 39, S. 129, en Bd 40, S. 65.

n) *Scheik. onderz. gedaan in het Laborat. der Utr. Hooge School*, 2de deel, p. 155. Rott. 1843.

o) *An Account of two Cases of Diabetes Mellitus*, Lond. 1797. — *Cases of the Diabetes Mellitus*, Lond. 1798. 2d ed. with large additions, 1806.

p) Zie de gevoelens hieromtrent van Dr. Marsh, in de *Dublin Hospital Reports*, vol. iii. Dubl. 1822; en van Dr. Prout, in zijne *Inquiry into the Nature and Treatment of Diabetes, Calculus, and other Affections of the Urinary Organs*, p. 79. Lond. 1825.

Later echter heeft Dr. Christison *q*) eenige gevallen medegedeeld, welke doen zien, dat een gemengd diëet uit dierlijk en plantaardig voedsel, somtijds niet kan worden toegestaan; en "dat wanneer men eene zigtbare verbetering van den ziekelijken toestand wil verwachten, alsdan de uitdrukkelijke aanbevelingen van Dr. Rollo en zijner navolgers, dikwerf getrouw moeten nagekomen worden."

Bij aanleg tot graveel uit oxalas calcis bestaande, moet het diëet hetzelfde zijn als dat voor lijders aan pisvloed.

1. Fibrine. *Vezelstoffe.* — In opgelosten, of liever halfvloeibaren toestand is zij in het bloed. In vasten toestand stelt zij het hoofdbestanddeel daar der spieren of van het vleesch der dieren. Zij is zeer voedzaam, en gemakkelijk verteerbaar.

2. Albumine. *Eiwitstoffe.* — Deze stoffe is het belangrijkste bestanddeel der dierlijke voedingsstoffen. In vloeibaren toestand vindt men haar in eijeren (*ovalbumen*), en in de bloedwei (*seralbumen*). In vasten of gecoaguleerden toestand is zij een bestanddeel van het vleesch, der klieren, en der ingewanden van dieren *r*). De chemische eigenschappen van gecoaguleerde eiwitstoffe komen zeer veel met die der vezelstoffe overeen *s*). Eiwitstoffe is zeer voedzaam, en, het zij niet, of slechts weinig gekookt, gemakkelijk verteerbaar; doch wanneer zij hard gekookt is, en voornamelijk wanneer zij in de pan gebakken is, is zij veel zwaarder te verteren. (Zie *Eijeren*. p. 68).

3. Caseum. *Lactalbumen* of *Stremsel*, *Kaasstoffe.* — Deze is het stolbare bestanddeel der melk. Gestold, gedroogd, eenigzins van natuur veranderd, en min of meer met boter vermengd zijnde, stelt zij de *kaas* daar. Zij is voedzaam, en tamelijk gemakkelijk te verteren.

4. Gelatine. *Dierlijke Gelei.* — Gelatine verkrijgt men door eenige dierlijke weefsels met water uit te koken: het uitgedampte afkooksel stelt bij het bekoelen eene vaste massa daar, die men *gelei* noemt. Zij wordt hoofdzakelijk uit de beenderen, de huid, de pezen en de peesvliezen van zoogdieren, uit hertshoren, en uit de zwemblaas van visschen bereid. Zij is eene zeer voedzame zelfstandigheid, doch waar-

---

q) *Edinb. Monthly Journal of Medical Science* for April, 1841.

r) Dat eiwitstoffe in deze organen in gecoaguleerden toestand voorkomt, is onjuist. In dien toestand komt zij niet in de natuur voor, maar wordt alleen door inwerking van warmte of van zuren als zoodanig verkregen. *F.*

s) De oorzaak dezer overeenkomst is daarin gelegen, dat hun hoofdbestanddeel eene en dezelfde organische zelfstandigheid is, en aan welke, door haren ontdekker, Prof. G. J. Mulder, den naam van *proteïne* [van πρωτεῖος, *primarius*] gegeven is. [Zie het *Bulletin des Sciences en Néerlande*, 1838, p. 112; verders G. J. Mulder, *Scheik. onderz. gedaan in het Laboratorium der Utr. Hooge School.* 1ste D. p. 53; en Id. *Proeve eener algem. Phys. Scheik.* p. 312]. De zamenstelling van *proteïne* wordt door Mulder opgegeven als volgt: —

			at.	ber.
C	55,44	55,30	40	55.29
H	6,93	6,94	62	7,00
N	16,05	16.02	10	16.01
O	21,56	21,74	12	21,70.

De vezelstoffe, eiwitstoffe van kippeneijeren, de eiwitstoffe van bloedwei, de kaasstoffe, de stoffe welke het hoofdbestanddeel der kristallen van het oog uitmaakt, alsmede de plantenlijm, planteneiwitstoffe en de mucine, moeten alle als verbindingen van proteïne met zwavel, of met phosphorus, of met beide, beschouwd worden. Die verbindingen worden door Mulder [*Proeve eener algem. Phys. Scheik.*, p. 331] opgegeven als volgt: —

Crystalline	15	Proteïne	+ S.
Caseïne	10	»	+ S.
Plantenlijm	10	»	+ S².
Fibrine	10	»	+ S Ph.
Albumine van kippeneijeren . . .	10	»	+ S Ph.
Albumine van serum sanguinis . .	10	»	+ S² Ph.

F.

schijnlijk iets minder dan vezelstoffe of eiwitstoffe. Voor zoo ver mijne waarnemingen gaan is zij gemakkelijk verteerbaar; doch men zegt dat zij in vele gevallen van zwakte der spijsvertering niet verdragen wordt *t*).

" Dierlijke gelei kan men beschouwen als de minst volmaakste der eiwitachtige zelfstandigheden des dierlijken ligchaams, en als het ware eene plaats innemende tusschen de suikerachtige beginsels der planten, en de volkomen gevormde eiwitstoffe. In der daad, men kan zeggen, dat geleistoffe bij dieren is, wat de suikerachtige beginsels bij planten zijn, dewijl zij zich van alle andere dierlijke zelfstandigheden daardoor onderscheidt, dat zij gemakkelijk in eene soort van suiker kan worden veranderd, en wel door een proces gelijk aan dat, waardoor zetmeel in suiker kan veranderd worden *u*). "

Beendergelei gebruikt men te Parijs tot bereiding eener voedzame soep voor Hospitalen, en andere armengestichten *v*).

Hertshorengelei wordt hoofdzakelijk door zwakke en ziekelijke menschen gebruikt.

Patent Gelatine bereidt men uit de huiden van dieren *w*).

Suikerbakkers Gelei maakt men van vischlijm, kalfspooten, en patent gelatine.

Soepen en *Vleeschnat* zijn hare voedende eigenschappen hoofdzakelijk aan de gelei verschuldigd.

Vleesch van jonge dieren bevat meer gelei dan dat van oudere.

Vischschubben en *Vischlijm* zijn geleiachtige zelfstandigheden.

5. Osmazome (van ὀσμὴ, *reuk*, en ζωμός, *vleeschsoep*). *Alcoholisch Extract van Vleesch.* — Hierdoor verstaat men een alcoholisch extract dat uit het vleesch, de hersenen en andere deelen van dieren verkregen wordt. Zij heeft eene roodachtig bruine kleur, en den reuk en smaak van soep. Zij is gewoonlijk vermengd met melkzuur, melkzure zouten, en keukenzout. Aan haar zijn vleeschnat en soepen hunnen smaak, reuk, en gedeeltelijk ook hunne voedende eigenschappen verschuldigd.

6. Gluten. — Deze zelfstandigheid vindt men in koren; hoofdzakelijk in tarwe. Wanneer men deeg van tarwemeel in eenen linnen zak in loopend water uitkneedt, dan worden de suiker en de gom opgelost, het zetmeel spoelt weg, en eene zamenhangende, kleverige, elastieke, graauwe massa, Beccaria's gluten, blijft over, welke door behandeling met alcohol gescheiden wordt in gecoaguleerde *planten eiwitstoffe* en in *plantenlijm*. *Planten eiwit-stoffe* bekomt men zuiver, wanneer men het water waarmede tarwemeel is uitgekneed, en waaruit het amylum bezonken is, verwarmt.

Planten eiwit-stoffe, die zelfstandigheid, welke in water oplosbaar, door warmte, alcohol en zuren uit plantensappen praecipiteerbaar is, in slappe alcaliën wordt opgelost, door zuren hieruit wordt nedergeslagen, en, met ter zijde stelling van zwavel en den phosphorus, als proteïne zich vertoont bij analyse.

Gecoaguleerde planten eiwit-stoffe, de in water onoplosbare proteïne-zwavel-phosphorus-verbinding der zaden, b. v. der cerealia, amandelen, enz.

Plantenlijm, die stoffe, welke uit het gluten van Beccaria door alcohol kan worden getrokken *x*). *F.*

---

t) Zie Mulder, *Proeve eener algem. Physiol. Scheik.* p. 355, Rotterd. 1844.

u) Prout, *On the Nature and Treatm. of Stomach and Urinary Diseases*, p. xiii. — Zie ook Mulder, *Op. supra cit.* p. 249.

v) D'Arcet, *Recherches sur les Substances nutritives que renferment les Os.* Paris 1829. — Edwards et Balzac, in de *Annales des Sciences Nat.* Juillet 1832, p. 318. — Ook Edwards, *Recherches Statistiques sur l'Emploi de la Gélatine.* Paris, 1835.

w) Zie *The Mechanic and Chemist*, July 4th, 1840. Lond.

x) Zie Mulder, *Op. supra cit.* p. 318.

Gluten is zeer voedzaam, en draagt bij de tot algemeen gekende voortreffelijke eigenschappen van bloem van tarwemeel.

"Het is het gluten, waardoor bloem van tarwemeel zoo bij uitstek voedzaam is, en deszelfs kleverigheid of taaiheid maakt die soort van bloem zoo bijzonder geschikt voor de bereiding van *macaroni*, *vermicelli*, en dergelijke meer, die door een daartoe geschikt werktuig getrokken worden; de tarwe van het zuidelijke Europa, is door hare grootere rijkdom aan gluten, voor die bereidingen bijzonder geschikt. De meerdere voortreffelijkheid van tarwebrood boven ander brood, hangt af van de meerdere taaiheid van deszelfs deeg, dat door het bij de gisting zich ontwikkelende koolzuur opgeblazen wordt, en dat blaasachtige behoudt, zoodat uit hetzelve een zeer ligt brood gebakken wordt *ij*)."

2. Zamengestelde spijzen.

Deze onderdeelen wij in spijzen uit het dierenrijk, en uit het plantenrijk.

a. Uit het dierenrijk.

De dieren die tot spijs worden gebruikt kan men zeer geschikt in zes klassen verdeelen, te weten: —

1. Zoogdieren.	3. Kruipende dieren.	5. Schaaldieren.
2. Vogelen.	4. Visschen.	6. Weekdieren.

1ste klasse. Mammalia. — Zoogdieren.

De zoogdieren die hier te lande door de mensch tot spijs gebruikt worden, zijn: Runderen, Schapen, Varkens, Herten, Konijnen en Hazen.

Tot spijs worden planteneetende dieren boven vleescheetende verkozen, dewijl het vleesch der laatste eenigzins onaangenaam van reuk is.

Van de zoogdieren gebruikt men tot spijs het vleesch, de ingewanden, het bloed, en de melk.

1. Vleesch. — Het vleesch bestaat hoofdzakelijk uit spierzelfstandigheid, doch waarin zich ook nog pezen, peesvliezen, zenuwen, vaten, celweefsel, bloed, weivocht, en vet bevinden. Deszelfs scheikundige bestanddeelen zijn hoofdzakelijk vezelstoffe, alsmede eiwitstoffe, dierlijke gelei, haematosine of het kleurende bestanddeel des bloeds, osmazome, vetstoffen, (stearine en elaïne), creatine *z*), en zouten. Zie hier de evenredigheden der drie eerst genoemde bestanddeelen in de spieren van verschillende diersoorten *a*): —

100 *Deelen Spier*	*Water.*	*Eiwitstoffe of Vezelstoffe.*	*Dierlijke gelei.*	*Som der voedende bestanddeelen.*
Van eenen Os	74	20	6	26
Van een Kalf	75	19	6	25
Van een Schaap . . .	71	22	7	29
Van een Varken . . .	76	19	5	24

Het vleesch van jonge dieren is malscher dan dat van oude. Dat van gekastreerde is niet slechts fijner van vezel, doch is tevens aangenamer

ij) Brande, *Manual of Chemistry*, p. 1091, 5th ed. 1841.

z) Creatine [van κρέας, *vleesch*] is eene stikstofhoudende kristalliseerbare zelfstandigheid, die in alcohol onoplosbaar is. Zij werd ondekt door Chevreul [*Journ. de Chim. Méd.* t. viii. p. 348].

a) Brande, *Op. supra cit.*

van reuk en van smaak dan dat van niet gekastreerde. Wat de verteerbaarheid betreft, heeft Dr. Beaumont bevonden, dat vleesch des te gemakkelijker te verteren is naarmate het meer verdeeld, en fijner van vezel is. Hij overtuigde zich dat wildbraad eene der gemakkelijkst verteerbare spijzen is; hetwelk hij daaraan toeschrijft, dat het gemakkelijk fijngemalen of verdeeld kan worden. Rundvleesch en schapenvleesch zijn ook gemakkelijk te verteren.

De volgende tabel bevat den gemiddelden tijd waarin, volgens de proeven van Dr. Beaumont, verschillende soorten van vleesch verteerd worden: —

	Uren.	*Minuten.*
Wild (versch), gebraden	1	35
Vleesch van een speenvarken, geroosterd	2	30
Eendenvleesch (versch), gebraden	2	30
Biefstuk, gebraden	3	0
Schapenvleesch (versch), gebraden	3	0
Varkensvleesch (versch), gebraden	3	15
Kalfsvleesch (versch), gebraden	4	0
Rundvleesch (oud, hard, gezouten), gekookt	4	15

Door vleesch in water te koken wordt de fibrine rimpelig, coaguleert de eiwitstoffe (ofschoon zij door eene lang aanhoudende inwerking van hitte en water in eene oplosbare stikstofhoudende stof verandert); ook de haematosine coaguleert; het celweefsel, de pezen, en de peesvliezen gaan over in gelatine; de vetachtige bestanddeelen smelten, terwijl het osmazome en de creatine opgelost worden *b*).

2. Ingewanden. — De hersenen, de lever, de milt, de nieren, de schildklier *c*), de longen, en het darmkanaal van zoogdieren *d*), worden als spijs gebruikt. Voor het grootste gedeelte bestaan zij uit eiwitstoffe.

Zamenstelling van Ossenlever e).

In vochtigen toestand bevat de lever: —

Weefsel van vaten en vliezen		18,94
Omhullende massa uit	Oplosbare stoffen	25,56
	Water	55,50
		100,00

Water	68,64
Eiwitstoffe, gedroogd gewogen	20,19
Eene, weinig stikstof bevattende, in water gemakkelijk, in alcohol weinig oplosbare zelfstandigheid	6,07
Levervet	3,89
Chloruretum potassii	0,64
Beenderaarde, ijzerhoudend	0,74
Zout van een brandbaar zuur met potassa	0,10
Eene kleine hoeveelheid ingemengd bloed	——
Het parenchyma der lever	100,00

b) Zie eenige belangrijke waarnemingen omtrent de inwerking van hitte, en heet water op vleesch, in Soubeiran, *Nouv. Traité de Pharm.* t. i. p. 130. 2nde ed. Paris, 1840.

c) De schildklier van het kalf noemt men gewoonlijk *zweesrik*.

d) De magen van herkaauwende dieren, ook pens genoemd, wanneer zij tot spijs zijn toebereid, stellen de *tripe* der Engelschen daar.

e) Braconnot, *Ann. de Chim. et Phys.* x. 189.

Zamenstelling der Schildklier van een kalf f).

Vezelstoffe *g*) met phosphas sodae en phosphas calcis . . .	8,00
Eigene dierlijke stof	0,30
Lijm, door koken uitgetrokken	6,00
Eiwitstoffe	14,00
Osmazome (alcoholisch vleeschextract)	1,65
Water	70,00
	100,00

Zie hier eene opgave volgens Dr. Beaumont van den middelbaren tijd waarin verschillende ingewanden verteerd worden: —

	Uren.	*Minuten.*
Pens (gezouten) gekookt	1	0
Hersenen, gekookt	1	45
Ossenlever (versch) gebraden	2	0

Worsten die van het vleesch, de ingewanden, en het bloed van dieren gemaakt, en vervolgens gerookt worden, verkrijgen somtijds, door lang bewaren, voor de gezondheid zeer schadelijke eigenschappen, welke Buchner toeschrijft aan een bijzonder vetzuur, waaraan de naam van *acidum botulinicum* (Worstvetzuur *h*) gegeven is geworden.

Spek verkrijgt somtijds ook vergiftige eigenschappen *i*).

3. Bloed. — Het varken is het eenigste dier welks bloed door beschaafde volken als spijs gebruikt wordt. Met vet en specerijen tot een deeg gemaakt, waarmede vervolgens bereidde darmen gevuld worden, stelt het bloed van dit dier daar, hetgeen men in de winkels verkoopt onder den naam van *bloedbeuling* (*apexabo*).

De schadelijke eigenschappen welke bloedbeuling somtijds verkrijgt, hebben wij reeds boven vermeld.

4. Melk. — Eigenlijk zoude melk bij de dranken moeten beschreven worden; doch, daar zij eene groote hoeveelheid voedende beginselen bevat, en daarenboven eenige vaste voedingsstoffen (boter en kaas) oplevert, zoo kunnen wij de beschrijving er van zeer gevoegelijk hier laten volgen. De zamenstelling van eenige soorten van melk is door Henry en Chevallier *j*) opgegeven als volgt: —

Bestanddeelen.	*Koeijenmelk.*	*Ezelinnenm.*	*Vrouwenm.*	*Gijtenm.*	*Schapenm.*
Kaasstoffe	4,48	1,82	1,52	4,02	4.50
Boter	3,13	0,11	3,55	3,32	4.20
Melksuiker	4,77	6,08	6,50	5,28	5.00
Verschillende zouten .	0,60	0,34	0,45	0,58	0,68
Water	87,02	91,65	87.98	86,80	85.62
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Vaste bestanddeelen	12,98	8,35	13,00	13,20	14,38

De voedende bestanddeelen der melk zijn (behalve water), — kaasstoffe, boter, en melksuiker. Welligt zoude men de phosphorzure kalk die in de melk gevonden wordt, moeten beschouwen als eene voedings-

---

f) Morin, *Journ. de Chim.* Med. t. iii. p. 430.

g) Het is niet waarschijnlijk, dat de hier als vezelstoffe opgegevene zelfstandigheid dezelfde is als de vezelstoffe van het bloed [Berzel. *Lehrb. der Chem.* 3tte Aufl. Bd ix. p. 712]. *F.*

h) Zie Christison, *Treatise on Poisons*, p. 583, 3d ed. Edinb. 1835. — Als ook Liebig, *Chemistry in its application to Agriculture and Physiology*, ed. 2, 1832, p. 368, 369.

i) *Ibid* p. 592.

j) *Journ. de Pharm.* t. xxv. p. 340.

stoffe voor jonge dieren; in zoo verre namelijk, dezelve voor de ontwikkeling van het beenstelsel vereischt wordt. Over het algemeen is melk gemakkelijk verteerbaar; bij volwassenen is dit evenwel niet altijd het geval. Bij zwakte der maag is zij somtijds zwaar en moeijelijk te verteren. Ik heb waargenomen dat zij die melk niet kunnen verdragen, ook geen boter kunnen gebruiken, waaruit ik afleid, dat de schadelijke eigenschappen der melk aan het olieachtige bestanddeel moeten toegeschreven worden; en in dergelijke gevallen wordt ezelinnenmelk, die slechts weinig boter bevat, gewoonlijk verdragen.

De hoeveelheid voedende bestanddeelen, die in melk bevat is, verschilt niet slechts bij elke diersoort, maar ook naar het voorwerp, — zelfs is zij verschillende bij het zelfde voorwerp, onder verschillende omstandigheden. De hoedanigheid der melk wordt gewijzigd door het ligchaamsgestel, den ouderdom, het voedsel, den tijd die na de baring is verstreken, door gemoedsaandoeningen, ziekten, het gebruik van geneesmiddelen, enz.

Dr. Young *k*) heeft waargenomen dat eene teef die met plantaardig voedsel gespijsd werd, eene zuurachtige, en van zelf stolbare melk gaf; doch spijsde men haar met dierlijk voedsel, dan werd de melk alkalisch, en coaguleerde niet meer van zelve.

Dr. Cullen zegt, " Ik verklaar, volgens hetgeen proeven daaromtrent mij geleerd hebben, dat, de hoeveelheid van het gebruikte vocht dezelfde zijnde, minnes die uitsluitend, of voor het grootste gedeelte van plantaardig voedsel leven, eene grootere hoeveelheid zog, en die tevens van eene betere hoedanigheid is, geven, dan minnes die bijna uitsluitend dierlijk voedsel gebruiken. Deze bewering grondt zich op eene vijftigjarige ondervinding."

De invloed van eenige geneesmiddelen, die door de moeder gebruikt zijn, op het zuigende kind, is eene omstandigheid die aan elke minne bekend is; Cullen nogtans ontkent zulks. De *kleur* der melk kan men wijzigen door safraan en meêkrap onder de spijs te mengen; verschillende cruciferen en alliaceën hebben op den *reuk* derzelve invloed; de *smaak* kan door bittere middelen, bijv. alsem, veranderd worden; en eindelijk kan aan dezelve ook eenige bijzondere geneeskracht gegeven worden. Het gebruik van kwikbereidingen door minnes, kan bij kinderen die zij zogen, kwijling veroorzaken, ook kan het toedienen van drastische purgeermiddelen, of van opiumbereidingen door de minne, bij het kind darmontlasting of slaapzucht verwekken. Deze daadzaken zijn zoo algemeen bekend, dat zij naauwelijks eenig verder bewijs behoeven. Het is nogtans opmerkenswaardig, dat Simon *l*) in het zog niets der zouten ontdekte welke ingenomen waren en *in overvloed* in de urine werden weder gevonden. Ook gemoedsaandoeningen hebben invloed op de hoedanigheden van het zog. Dikwerf heb ik stoornissen in de eerste wegen bij het kind waargenomen, tengevolge eener onverwachte gemoedsaandoening der moeder. Het is niet onwaarschijnlijk dat ziekelijke toestanden bij de moeder, het zog voor het kind schadelijk kunnen maken. Labillardière *m*), zegt, dat de melk eener koe, die aan eene soort van knobbeltering, *pommelière* genoemd, lijdt, zevenmaal meer phosphorzure kalk bevatte dan gewoonlijk. Dupuy *n*) spreekt ook van de groote hoeveelheid kalkaardige bestanddeelen in de melk van koeijen, in welker longen diezelfde tuberkelstof wordt waargenomen. Andere ziekelijke veranderingen der melk zijn waargenomen door Donné, Robiquet, en Lassaigne. Deze daadzaken zijn van het grootste gewigt, niet slechts omdat bij koeijen zoo dikwerf ziekten bestaan, en dus derzelver melk voor de gezondheid schadelijke eigenschappen kan hebben, doch zij zijn ook van zeer groot belang ten opzigte van het zog van zogende vrouwen. Ik vermeen dus, dat men aan eene vrouw,

---

k) Aangehaald door Cullen, *Mat. Med.*
l) *Journ. de Pharm.* xxv. 354.
m) *Dict. de Mat. Med.* iv. 23.
n) Aangehaald door Andral, *Traité d'Anatomie Phathol.* vol. i. p. 231.

5*

die teekenen van longtering draagt, of waarbij men dezelve vermoedt, geenszins moet toestaan om haar kind te zogen; niet dat eenige greinen phosphorzure kalk min of meer in het zog, voor het kind schadelijk zouden kunnen zijn; doch de daadzaak eens bewezen zijnde, dat ziekte het zog kan veranderen, zoo kan men met rede vermoeden dat in het zog van ziekelijke minnes ook eenige andere bestanddeelen kunnen bestaan, die door hunne natuur-, en scheikundige eigenschappen thans nog niet ontdekt zijn, en schadelijk op de gezondheid van het kind kunnen werken; en de verdenking alleen is reeds genoeg om aan hetzelve geene minne te geven die aan knobbeltering lijdt; andere ziekelijke toestanden kunnen eveneens aan het zog voor de gezondheid schadelijke eigenschappen mededeelen. Dit vermoeden wordt door de algemeene waarneming versterkt, dat het zog van minnes voor alle kinderen niet even gezond is. Een kind dat nog gezond, en in eenen gunstigen toestand is, zal somwijlen, zonder eenige blijkbare ongesteldheid, afvallen, en gelijk men het noemt, onvoorspoedig worden, omdat het welligt van minne veranderd is. Ik weet dat men dit niet altijd aan een bepaald schadelijk bestanddeel in het zog kan toeschrijven. De hoeveelheid der voedende beginselen, in de zelfde hoeveelheid zog kan bij twee minnes zeer verschillen. Volgens Payen *o*) wordt zog, dat te veel voedende beginselen bevat, door het kind somtijds slecht verdragen. Een ander punt dat onze opmerkzaamheid waardig is, is de hoeveelheid zog die in eenen bepaalden tijd door eene minne gegeven wordt. Payen zegt dat er in die hoeveelheid bij verschillende vrouwen een verschil kan bestaan als van een, tot tien en een half.

a. Boter. — Boter gebruikt men meer als toebereidings-, dan wel regtstreeks als voedingsmiddel. Hare eigenschappen hebben wij reeds medegedeeld *p*). Wanneer zij door lang bewaren sterk, of door inwerking van hitte brandig geworden is, dan is zij zeer nadeelig voor hen die aan zwakte der spijsvertering lijden.

Room bestaat hoofdzakelijk uit boter vermengd met eene zekere hoeveelheid kaasstoffe of wei.

b. Kaas. — Het hoofdbestanddeel van deze is gestolde kaasstoffe of stremsel, die eenigzins van natuur veranderd, en met min of meer boter vermengd zijn. De deugdzaamheid van kaas, is in evenredigheid van de hoeveelheid boter die zij bevat. *Stilton Kaas* wordt bereid uit melk waarbij room gevoegd is. *Cheshire*, en de beste *Gloucester Kaas*, wordt bereid uit melk waarvan de room niet is afgeschept. *Suffolksche*, en *Parmesaansche Kaas*, wordt van melk gemaakt waarvan de room is afgeschept. Kaas is voedzaam, doch moeijelijk te verteren. Wanneer zij oud en hard is, dan gebruikt men haar als toebereidingsmiddel, om de afscheiding van het speeksel en van het maagsap te bevorderen, en zoodoende de spijsvertering te ondersteunen. Geroosterde kaas is slecht voor hen die aan zwakte der maag lijden.

Even als worst en spek, verkrijgt kaas somwijlen door het lang bewaren vergiftige eigenschappen *q*).

2[de] klasse. Aves. — Vogels.

Van deze dieren worden de eijeren en het vleesch als spijs gebruikt.

1. Eijeren. — Zoo wel het wit als de dojer wordt als spijs gebruikt. Het wit is deszelfs voedende eigenschappen aan de eiwitstoffe, — de dojer de hare aan de eiwitstoffe en aan de olie, verschuldigd.

---

o) *Journ. de Chim.* Méd. i. iv. p. 118.
p) Zie p. 60.
q) Christison, *op. supra cit.*

Eiwitstoffe	12,0
Slijm	2,7
Zouten	0,3
Water	85,0
Het wit van eijeren	100,0 *r*)

Eiwitstoffe	17,74
Gele olie en vet	28,75
Water	53,78
De dojer van eijeren	100,00 *s*)

Eijeren zijn zeer voedzaam, en onder zekere omstandigheden, gemakkelijk verteerbaar. Geklopt, met thee, of zacht gekookt, zijn zij gewoonlijk gemakkelijk te verteren, ofschoon er eenige menschen zijn die ze niet kunnen verdragen. Hard gekookt, en voornamelijk met boter of olie gebakken, verteren zij zeer moeijelijk, en zijn zij bij zwakte der spijsverteringswerktuigen zeer nadeelig. Zie hier, volgens de waarnemingen van Dr. Beaumont, eene opgave van den gemiddelden tijd waarin eijeren verteerd worden: —

	Uren.	*Minuten.*
Geklopte eijeren, ongekookt	1	30
Ongekookte eijeren	2	0
Geroosterde eijeren	2	15
Zacht gekookte eijeren	3	0
Hard gekookte eijeren	3	30
Gebakken eijeren	3	30

Door de olie is de dojer van het ei veel minder gemakkelijk te verteren dan het wit.

2. Vleesch. — Het vleesch van kippen is wit, bevat slechts weinig osmazome, en wanneer het jong is, is het zeer malsch. De hoeveelheid voedende bestanddeelen van kuikenvleesch wordt door Brande opgegeven als volgt: —

100 *deelen spier van een*	*Water.*	*Eiwit-, of vezelstoffe.*	*Dierlijke gelei.*	*Som der voedende bestanddeelen.*
Kuiken	73	20	7	27

Kuikenvleesch is gemakkelijk verteerbaar en voedzaam. Het is welligt het minst prikkelende van alle dierlijk voedsel, en wordt dikwerf verdragen, wanneer alle andere vleeschspijzen onmiddellijk weder worden uitgebraakt. Kuikenbouillon is zeer geschikt voor zwakke magen.

Het vleesch van wilde hoenderachtige vogels (*gallinacei*), bijv. van fazanten en van patrijzen, is donkerder van kleur, vaster, rijker aan osmazome, iets minder gemakkelijk te verteren, en meer prikkelend dan kuikenvleesch.

Het vleesch van watervogels, bijv. van ganzen en eenden, is meestal vast, doorweven van vet, en dikwerf moeijelijk te verteren. Voor zwakke lieden is het zeer weinig geschikt *t*).

Over het gebruik van vergrootte ganzenlevers, in de bereiding der *pâtés de foies gras*, hebben wij reeds gesproken *u*). Reeds ten tijde van Plinius *v*) waren deze

r) Bostock, door Gmelin aangehaald.
s) Prout, *Phil. Trans.* 1822, p. 388.
t) Voor meer uitvoerige mededeelingen omtrent de eigenschappen van het vleesch van vogels, moet ik den lezer verwijzen naar het werk van Cullen, *Treatise of the Materia Medica*, vol. i. p. 376, Edin. 1789, ed Plenk, *Bromatologia*, Viennae, 1783.
u) Zie p. 11.
v) *Nat. Hist.* lib. x. cap. 27. ed. Valp.

levers zeer vermaard. Zij bevatten eene groote hoezeelheid phosphorische olie, welke ze moeijelijk verteerbaar maakt. Prout *w*) beweert, dat wanneer trage, en aan zwakke spijsvertering lijdende voorwerpen van deze ziekelijke voortbrengselen veel gebruik maken, "zij zeer groot gevaar loopen hunne eigene lever, of andere organen aan te steken, en dezelve in eene dergelijke ziekelijke massa te veranderen."

3de KLASSE. Reptilia. — Kruipende dieren.

De Groene of Eetbare Schildpad (*Chelonia esculenta*, of *C. midas*) is het eenigste der kruipende dieren dat hier te lande (Engeland) als spijs gebruikt wordt. Het vleesch er van is zeer voedzaam, en waarschijnlijk, wanneer het eenvoudig gekookt is, gemakkelijk te verteren; doch gebruikt men het in den vorm van de zoo hooggeschatte "schildpaddensoep," dan wordt het vooral bij zwakte der spijsvertering moeijelijk verdragen.

4de KLASSE. Pisces. — Visschen.

De hoeveelheden vezelstoffe, eiwitstoffe en gelatine der spieren van eenige vischsoorten zijn door Brande onderzocht geworden; hij geeft dezelve op als volgt: —

100 *deelen spier van*	*Water.*	*Eiwit-, of vezelstoffe.*	*Dierlijke gelei.*	*Som der voedende bestanddeelen.*
Kabeljaauw . .	79	14	7	21
Schelvisch . .	82	13	5	18
Tong	79	15	6	21

Morin *x*) ontleedde het spierweefsel van spiering, en bevond dat het bestond uit eene geelachtige phosphorische olieachtige stof, osmazome, gelatine, slijm, eiwitstoffe, vezelstoffe, ammoniakzout, phosphaten van potasch, kalk, ijzeroxyde en magnesia, potassium chloride, en koolzure kalk.

Visch voldoet minder den eetlust dan het vleesch van zoogdieren of van vogels. Zij is ook minder voedzaam. Die vischsoorten (zoo als zalm en paling) die eenen overvloed van olieachtige stof bevatten, zijn voedzamer dan andere soorten, doch zij zijn naar die mate ook minder gemakkelijk verteerbaar. De dorst en het onaangename gevoel in de maag, die dikwerf na het gebruik der gezochtste vischsoorten ontstaan, zijn de oorzaak dat men die soort van spijs met geestrijke vochten toebereidt. Vandaar het engelsche spreekwoord, "*brandy is Latin for fish*" *ij*) (brandewijn is voor visch Latijn). Huidziekten zegt men worden vooral waargenomen bij volken die hoofdzakelijk van visch leven *z*). Men zegt dat door het lang aanhoudend gebruik van visch de afscheiding van semen bevorderd, en de gelachtsdrift opgewekt wordt. Dit schrijft men toe aan de phosphorische olie welke deze dieren bevatten *a*).

Zie hier volgens de proeven van Dr. Beaumont eene opgave van den

---

w) *Op. supra cit.* p. 244.

x) *Journ. de Pharm.* t. viii. p. 61.

ij) Zie Dr. George Cheyne, *Essay of Healt and Long Life*, p. 41.

z) Troil, *Letters on Iceland*, p. 319. Lond. 1780.

a) Foster [*Observations made during a Voyage Round the World*, p. 313, Lond. 1778] heeft getracht te bewijzen "dat in die landen waar visch het hoofdzakelijkste voedsel uitmaakt, daarom de bevolking niet sterker toeneemt."

gemiddelden tijd waarin verscheidene soorten van visch verteerd worden: —

	Uren.	Minuten.
Zalm-forellen (versch) gekookt	1	30
dito, dito, gebakken	1	20
Stokvisch, gekookt	2	0
Bot (versch) gekookt	3	30
Zalm (gezouten) gekookt	4	0

De witte vischsoorten zoo als wijting, schelvisch, tong, bot, kabeljaauw en tarbot, zijn van de meest algemeen gebruikte, het gemakkelijkst te verteren, omdat zij het minst olie bevatten. Zij zijn ook minder prikkelend, en daarom voor ziekelijken het best geschikt. Wijting en schelvisch zijn het fijnst en het tederst; tarbot en kabeljaauw zijn dit minder. Men moet daarbij evenwel in het oog houden, dat de sausen (gesmolten boter, enz.) die men gewoonlijk bij deze soort van visch gebruikt, voor de maag zeer nadeelig zijn, en dat men dus het gebruik derzelve aan ziekelijke lieden moet verbieden. Zalm, paling, haring en sprot, bevatten zeer veel olie, zij zijn bij gevolg moeijelijk te verteren, ontstellen zeer spoedig de maag, en zijn bij zwakte der spijsverteringswerktuigen hoogst schadelijk. Door het droogen, zouten, en rooken, wordt visch moeijelijker verteerbaar.

Eenige, hoofdzakelijk in de wateren der warme luchtstreken te huis behoorende vischsoorten zijn, het zij altijd, het zij op sommige tijden van het jaar, vergiftig. Niet alle menschen zijn even gevoelig voor het vergif dier visschen *b*).

Eenige der ingewanden van visschen worden toebereid, en afzonderlijk als spijs gebruikt. Zoo stelt de zwemblaas de welbekende *vischlijm* daar, — eene geleiachtige zelfstandigheid, waarover wij boven reeds gesproken hebben *c*). De kuit van de meeste visschen wordt als spijs gebruikt. Zij bevat phosphorische olie. De zelfstandigheid welke men *kaviaar* noemt, is de bereidde kuit van den steur.

Zie hier de zamenstelling van vischlijm en kaviaar *d*).

Gelei	70,0	Gele riekende vette olie	4,3
Osmazome [?]	16,0	Oplosbare eiwitstoffe	6,2
Vliezen, in kokend water onoplosbaar	2,5	Onoplosbare eiwitstoffe	24,8
Vrij zuur, en zouten	4,0	Sodium chloride en zwavelzure soda	6,7
Water	7,5	Gelatine, met eenige zouten	0,5
		Water	57,5
Vischlijm	100,0	Versche niet uitgedrukte kaviaar	100,0

"Voor den rijdtijd is visch altijd het best, of gelijk men het noemt, dan is het het saisoen van visch. Heeft de visch de kuit geschoten, dan wordt zij week, en verliest een groot gedeelte van haren eigendommelijken smaak. Dit is daaraan toe te schrijven, dat het vet of de olie der visch door de voortteelingsverrigting verdwenen is *e*)."

5[de] KLASSE. Crustacea. — Schaaldieren.

Tot deze klasse behooren: Kreeften, Krabben, Rivierkreeften, kleine Zeekreeften, en Garnalen. — "Derzelver vleesch is wit en vast, en be-

b) Aangaande het vischgif moet ik den lezer verwijzen naar de *Treatise on Poisons* van Dr. Christison.

c) Zie p. 63.

d) Gmelin, *Handb. d. Chem.* p. 1468 en 1469.

e) Fleming, *Philosophy of Zoology*, vol. ii. p. 373

vat veel gelatine. In het vlies, dat de kalkaardige schaal omgeeft, vindt men eene harsachtige zelfstandigheid, welke bij het levende dier eene bruinachtig groene kleur heeft, doch door koken met water rood wordt. Door deze harsachtige zelfstandigheid ontstaat de eigendommelijke reuk en de smaak die aan het vocht, waarin deze dieren gekookt zijn, eigen is. Zij zijn moeijelijk te verteren; het afkooksel derzelve is prikkelend. In koorts-, en ontstekingachtige aandoeningen is het gebruik er van nadeelig *f*)." Zij veroorzaken somtijds huiduitslag, en zelfs buikpijnen. Eenige schaaldieren zijn vergiftig.

6[de] KLASSE. Mollusca. — Weekdieren.

Oesters, Mossels, Kammossels, Alikruiken, en Carocollen, behooren tot deze klasse *g*). Oesters zijn door Pasquier *h*) ontleed geworden; hij bevond dat zij uit water, 87,4; en uit osmazome, slijm, eiwitstoffe, vezelstoffe, en gelatine, te zamen 12,6, bestonden *i*). Zij maken eene zeer aangename spijs uit, en zijn ongekookt gemakkelijker te verteren dan wanneer zij geroosterd, tot pastijtjes gebakken, of gestoofd zijn, dewijl door de daarbij gebezigde warmte de eiwitstoffe coaguleert, en de vezelstoffe zamenkrimpt, welke alsdan minder gemakkelijk in het maagsap worden opgelost; ook de boter die daarbij wordt gebruikt, en dus ook aan die hitte wordt blootgesteld, maakt de oester alzoo bereid nog onverteerbaarder. Zie hier volgens de proeven van Dr. Beaumont den gemiddelden tijd waarin oesters verteerd worden: —

	Uren.	*Minuten.*
Oesters (versch) ongekookt	2	55
Oesters (versch) geroosterd	3	15
Oesters (versch) gestoofd	3	30
Oestersoep	3	30

Zoo ver mijne eigene waarnemingen gaan, zijn de kleine oesters der markt van Londen, de zoogenaamde *Engelsche oesters*, zelden bezwarend, zelfs niet voor hen die aan zwakte der spijsvertering lijden; en Dr. Cullen verklaart dat oesters gemakkelijk verteerd worden. Hiermede zijn echter de waarnemingen van eenige andere schrijvers zeer in tegenspraak *j*). Zelfs zijn aan oesters vergiftige eigenschappen toegeschreven geworden *k*). Neemt men de verbazende hoeveelheid dezer dieren die verbruikt wordt in aanmerking, dan moet die veronderstelde schadelijke werking uiterst zelden plaats hebben. De juistheid der bewering van Dr. Clarke *l*), dat oesters, wanneer zij door kraamvrouwen, onmiddellijk na de verlossing, gegeten worden tot beroerte of stuipen aanleiding kunnen geven, komt mij onwaarschijnlijk voor. Algemeen schrijft men aan oesters, de geslachtsdrift opwekkende eigenschappen toe. Men heeft het gebruik dezer weekdieren bij longtering, en bij eenige ziekelijke toestanden der onderbuiksingewanden aanbevolen. Voorbeelden dat mosselen vergif-

f) Tiedeman, *op. supra cit.* p 136.

g) De opgenoemde schaal-, en weekdieren, welke alle als spijs gebruikt worden, stellen daar, wat men in de vischwinkels *Schaalvisschen*, noemt. Zij behooren nogtans geenszins tot de visschen.

h) Gmelin, *Handb. d. Chem.* ii. 1478.

i) Uit oesters is door uittrekking derzelve met water en alcohol, door oplossing in azijnzuur en praecipitering met ammoniac, proteine afgezonderd. Zij bestaan bijna geheel uit proteine verbindingen. Zie *Bulletin*, 1839. p. 14, en Mulder *Proeve eener algem. Phys. Scheik.* p. 328. F.

j) Pearson, *Pract. Synopsis of the Materia Alimentaria*, Lond. 1808; Paris, *Treatise on Diet*, 5th ed. Lond. 1837.

k) Zie Christison, *Treatise on Poisons.*

l) *Trans. of the London College of Physicians*, vol. v. p. 109.

tige werking hebben gehad, zijn niet zeer zeldzaam *m*). De groote, of wijngaard slak (*Helix pomatia*) wordt om hare veronderstelde voedende eigenschappen als volksmiddel gebruikt bij tering.

b. Uit het plantenrijk.

Deze kan men in acht klassen rangschikken: —

1. Zaden.
2. Vleeschachtige vruchten.
3. Wortels, wortelstokken, en knollen.
4. Knoppen en jonge spruiten.
5. Bladeren en bladstelen.
6. Vruchtbodems en schutbladjes.
7. Stammen.
8. Duister-parende, of bloemlooze planten.

1ste klasse. Semina. — Zaden.

De zaden die men als spijs gebruikt zijn tweeërlei, zetmeelhoudende en oliehoudende.

1. Zetmeelhoudende zaden. — De belangrijkste dezer zijn de zaden der verschillende graansoorten en der peuldragers. Ook de kastanje behoort tot deze soort van zaden.

De voedende bestanddeelen der zaden van graansoorten zijn Zetmeel, Plantenlijm, Gom, en Suiker. Van deze zaden bezit *tarwe* de meest voedende eigenschappen, hetwelk zij verschuldigd is aan de groote hoeveelheid gluten die zij bevat. Zij levert het fijnste, witste en gemakkelijkst verteerbare brood. *Haver* is voedzaam, doch minder dan tarwe. Havermeel "is hoofdzakelijk het voedsel van den gemeenen man in Schotland, en was vroeger dat der bewoners van het noordelijk gedeelte van Engeland; deze gewesten hebben altijd zoo sterke en gezonde menschen opgeleverd, als menig ander gewest van Europa *n*)." Ongegist haverbrood, kan, bij hen die er niet aan gewoon zijn, dyspepsie en zuur in de maag veroorzaken; vroeger meende men ook, doch zonder grond, dat het tot huidziekten aanleiding kon geven. Havergort is eene zachte, voedzame, en gemakkelijk verteerbare spijs, en geschikt bij koortsen, en ontstekingachtige aandoeningen, alsmede bij verhoogde gevoeligheid der maag. *Garst*, van de schil (die eenigzins scherp en laxerende is) ontdaan, is zeer voedzaam. De graaf Rumford *o*) beschouwt garste meel, wanneer het voor soep wordt gebruikt, drie of vier maal voedzamer dan tarwe bloem. Garstebrood zegt men is moeijelijker te verteren dan tarwebrood. Garstewater is een zachte, gemakkelijk verteerbare drank. *Rogge* is voedzaam, doch minder dan tarwe. Bij hen die er niet aan gewoon zijn kan roggebrood buikloop veroorzaken, hetwelk Cullen daaraan toeschrijft dat zij zoo zeer tot verzuring geneigd is. *Rijst* is het gewone voedsel van vele Oostersche volken. Daar zij minder laxerend is dan andere granen, zoo wordt zij door geneeskundigen dikwerf als een zacht, gemakkelijk verteerbaar en onschadelijk voedingsmiddel bij buikloop, en rooden loop voorgeschreven; en van daar de volks-

---

m) Christison, *op. supra cit*
n) Cullen, *Materia Medica* vol. i. p. 278.
o) *Essay on Feeding the Poor.*

meening dat zij een opdroogend en zamentrekkend middel is. Verschillende schadelijke werkingen, bijv. zwakte des gezigts enz., zijn aan het gebruik er van toegeschreven geworden *p*); doch zonder eenige gegronde redenen. Ook schijnt de bewering van Dr. Tytler *q*), dat kwaadaardige cholera (welke ziekte hij *morbus oryzeus*, noemt) door haar zoude veroorzaakt zijn geworden, van allen grond ontbloot te zijn. *Maïs* of *Turksche tarwe*, is voedzaam, doch daar zij weinig gluten bevat, zoo is zij tot bereiding van brood niet geschikt. Bij hen die er niet aan gewoon zijn kan zij buikloop veroorzaken *r*). In Amerika, Azië, en eenige deelen van Europa, wordt zij zeer veel als voedsel gebruikt *s*). *Gierst*, zoo wel gewone, als Italiaansche, wordt in Italië gebouwd, en als voedingsmiddel gebruikt. *Sorghum*, *Durra*, of *Guinea koren*, is eene andere graansoort, die in eenige deelen van Afrika als voedingsmiddel gebruikt wordt *t*).

Van het meel of de bloem der granen worden verschillende soorten van spijzen bereid. De belangrijkste is brood.

1. BROOD. — Er zijn twee soorten van brood, — gegist of gerezen, en ongegist of ongerezen brood.

a. Gegist, of gerezen brood. — Gelijk ik boven gezegd heb, is het beste dat hetwelk van tarwe gebakken is. *Fijn brood* (*tarwemik*) alleen van bloem gebakken, is het voedzaamste en het gemakkelijkst te verteren. Brood dat zemelen bevat is laxerend, en geschikt voor hen die gewoonlijk aan darmverstopping lijden. *Rolls* (langwerpig ronde broodjes) en andere *fantaisie broodjes*, zijn minder gemakkelijk te verteren dan gewoon brood. Alle brood, wanneer het versch is, is voor hen die aan zwakte der spijsvertering lijden, nadeelig.

b. Ongegist, of ongerezen brood. — Beschuit is de beste van alle soort van ongerezen brood, en wordt somtijds verdragen door hen die geen gerezen brood kunnen verteren. Zij die de minste boter bevat is boven de andere te verkiezen.

2. *Gebak.* — De werking der hitte op de boter of het spek die bij de bereiding van gebak gebruikt worden, maakt het zeer nadeelig voor hen die aan zwakte der spijsvertering lijden. "Alle gebak is sterk af te keuren," zegt Dr. Paris met regt. "Ik geloof gewis", voegt hij er bij, "dat minstens de helft der gevallen van stoornissen der spijsverteringswerktuigen, die na groote maaltijden plaats hebben, aan hetzelve kunnen worden toegeschreven."

3. PUDDINGS, PANNEKOEKEN, enz. — "De gemakkelijkst verteerbare pudding maakt men van brood, of beschuit en pap van bloem: *batter* pudding (deze wordt van beslag van meel of bloem, eijeren, enz. gemaakt) is niet zoo gemakkelijk verteerbaar, en *suet* (*vet*) pudding is van alle puddings de schadelijkste voor ziekelijke personen. *Pannekoeken* zijn somtijds af te keuren, omdat, bij het bakken, vet gebruikt wordt, hetwelk bij zwakte der spijsvertering zelden verdragen wordt *u*)."

p) Bontius, *Account of the Diseases*, *Natural History*, *etc. of the East Indies.* Translated into Englisch, p. 129, 1769. — Bricheteau, in Tortuelle, *Elém. d'Hygiène*, 4me ed.

q) *Lancet*, 1833-4, vol. i.

r) Dunglison, *Elements of Hygiene*, p. 289. Philadelphia, 1835.

s) Voor nadere bijzonderheden aangaande Maïs zie Cobbett, *Treatise on Cobbett's corn*; *quart. Journ. Agricult.* i; en *Mém. de l'Acad. Roy. de Méd.* t. ii. p. 206, Paris, 1833.

t) Verschillende granen bevatten onderscheidene hoeveelheden amylum, eiwit, en plantenlijm [Zie Mulder, *Proeve eener algem. Phys. Scheik.* p. 318]. Zie hier eene korte optelling van het amylum-, eiwit, en plantenlijm-gehalte derzelve: —

	Amylum.	*Eiwit en plantenlijm.*
Winterweit	77	19
Zomerweit	70	24
Garst	79	6
Rogge	61	5
Haver	59	6
Carolina-rijst	85	3,6
Erwten	33	17,6.

F.

u) Paris, *Treatise on Diet*, p. 233, 5th ed. 1837.

Van de *zaden der peuldragers* (*leguminosae*) zijn erwten en boonen het meest bekend. Derzelver zamenstelling wordt door Einhof opgegeven als volgt: —

	Dop-erwten. (Pisum sativum).	Tuin-boonen. (Vicia faba).	Snij-boonen. (Phaseolus, vulgaris).
Zetmeel	32,45	34,17	35,94
Zetmeelachtige vezel	21,88	15,89	11,07
Legumine	14,56	10,86	20,81
Gom	6,37	4,61	19,37
Eiwitstoffe	1,72	0,81	1,35
Extractiefstof	2,11	3,54	3,41
Schillen	—	10,05	7,50
Water	14,06	15,53	(gedroogd)
Zouten	6,56	3,46	0,55
Verlies	0,29	0,98	—
	100,00	100,00	100,00

Erwten en boonen zijn voedzaam, doch zij kunnen stoornis der spijsverteringswerktuigen, en winderigheid en buikpijnen veroorzaken. Derzelver moeijelijke verteerbaarheid neemt toe, naarmate zij ouder zijn. Jong zijn zij minder voedzaam, doch gemakkelijker te verteren. Algemeen worden zij beschouwd als eenigzins prikkelend of verhittend, en bijgevolg minder geschikt bij koorts- en ontstekingachtige aandoeningen. Van derzelver prikkelende werking bij paarden zijn alle veeartsen overtuigd.

De *kastanje* bezit zeer voedende eigenschappen, en wordt in Lombardije door de lagere volksklassen als voedsel gebruikt. Haar zoete smaak, vooral wanneer zij gebraden zijn, duidt aan dat zij suiker bevatten. Door drukking kan er geene olie uit verkregen worden. Ongekookt zijn zij zeer moeijelijk te verteren. Zij moeten gekookt of geroosterd worden om de zetmeelkorreltjes die zij bevatten te doen barsten, en verteerbaarder te maken. Aan zwakte der spijsvertering lijdende personen, moeten zich van het gebruik van kastanjes, zelfs van gekookte, streng onthouden.

2. Oliehoudende zaden. — Tot deze afdeeling behooren, Amandelen *v*), Walnooten, Hazelnooten, Acajounooten, Pimpernooten, de nooten van den pinus pinea (*nuclei pineoli*), en Kokosnooten. Zij bevatten alle eene groote hoeveelheid vette olie, waardoor zij zeer voedzaam, doch tevens moeijelijk verteerbaar zijn. Het gebruik er van moet bij zwakte der spijsvertering, ten strengste verboden worden.

2de klasse. Vleeschachtige vruchten.

In een volgend gedeelte dit werk zal een groot aantal eetbare vleeschachtige vruchten beschreven worden: eene korte vermelding derzelve zal hier dus voldoende zijn.

1. Steenvruchten. *Drupae.* — De Perzik, de Abrikoos, de Kale Perzik, de Pruim, en de Kers zijn de voornaamste steenvruchten die hier te lande gegeten worden. Gewoonlijk beschouwt men ze als moeijelijk te verteren, en die volksmeening is welligt juist, daar Dr. Beaumont bevond, dat voor de kunstmatige vertering van perziken, zes tot tien

v) De eigenschappen van dit zaad, hetwelk men als de typus van alle oliehoudende zaden kan beschouwen, zullen in een volgend gedeelte van dit werk uitvoerig beschreven worden.

uren vereischt werden. Zij kunnen stoornis der spijsverteringswerktuigen, alsmede buikpijnen en buikloop veroorzaken.

2. Pomaceen. — De Appel, de Peer, en de Kwe, zijn moeijelijk te verteren; van de Peer geldt dit het minst.

3. Bezien. *Baccae.* — De Druif, de Kruisbes, en de Aalbes, behooren tot deze soort van vruchten. Derzelver vruchthuiden (*epicarpia*) en zaden zijn onverteerbaar. Het vleesch er van kan vermeerderden stoelgang veroorzaken. De Druif, wanneer de schillen en de zaadkorrels niet gebruikt worden, is van deze vruchten, de gezondste.

4. Aurantiaceen. — De Oranje-appel, de Limoen, en de Citroen, behooren tot dezen groep. De Oranje-appel kan onrijp zijnde, buikpijnen veroorzaken; doch is rijp, zelden nadeelig; de zaden echter, en het witte weefsel der schil moeten niet genomen worden.

5. Cucurbitaceen. *Pepones.* — Hiertoe behooren de Meloen, de Kalebas, de Cantaloupe en de Komkommer. Zij bevatten slechts weinig voedende bestanddeelen, en worden bij zwakte der spijsvertering zelden verdragen.

6. Peulvruchten. *Leguminosae.* — De Tamarinde bevat slechts weinig voedsel. De vrucht der Snijboon (*Phaseolus vulgaris*), wordt slechts gekookt gebruikt.

7. Syconus. — Vijgen zijn voedzaam; doch kunnen vooral bij kinderen winderigheid, buikpijnen, en vermeerderde ontlasting veroorzaken.

8. Sorosis. — De Moerbezie bevat slechts weinig voedende bestanddeelen, en veroorzaakt ligtelijk stoornis der darmverrigtingen.

9. Etærio. — De vleeschachtige vruchtbodem der aardbezie is over het algemeen onschadelijk, vooral wanneer zij van de dopvruchtjes (*achenia*) ontdaan zijn.

3de klasse. Wortels, Wortelstokken, en Knollen.

De belangrijkste dezer is de Aardappel, welke, wanneer zij van een goed soort, en gekookt is, eene zeer voedzame en gemakkelijk verteerbare spijs oplevert. Aardappelen zijn aangenamer van smaak, en tevens voedzamer wanneer zij zoodanig gekookt zijn dat zij matig zacht zijn, zonder in kruimels te vallen; doch tot eene soort van pap gekookt zijn zij gemakkelijker te verteren. Verglaasde en nieuwe aardappelen zijn minder ligt te verteren, dan oude melige *w*). Aardappelen die uitgeschoten zijn, zijn voor vee somtijds schadelijk, hetgeen men heeft willen toeschrijven aan de groote hoeveelheid *Solanine* der aardappelkiemen. Het koken der aardappelen is waarschijnlijk om twee redenen nuttig; het doet de zetmeelkorreltjes barsten, en maakt dezelve zoodoende gemakkelijk verteerbaar; en in de tweede plaats worden door het koken eenige schadelijke bestanddeelen uit dezelve getrokken, of vernietigd. Dit laatste schijnt de daadzaak te bewijzen, dat water waarin aardappelen gekookt zijn geweest, somtijds vergiftig geweest is.

Van de wortels der *Cruciferen* (*Kruisbloemige*) of *Siliquosen* (*Peuldragers*) die als spijs gebruikt worden, bevat de Witte Raap het

---

w) Naar De Candolle [*Phys. Végét*, tom. i. p. 181] neemt de hoeveelheid amylum in aardappelen tegen hun rijp worden, nagenoeg even zoo toe, als zij afneemt na dien tijd. In Augustus geven 100 ponden aardappelen 10 ponden amylum; in September 14,5½, in October, 14,75, in November 17. Deze hoeveelheid blijft gedurende Januarij en Februarij standvastig, neemt af in Maart, zoo dat zij in April reeds op 13,75 gedaald en in Mei tot 10 ponden gekomen is. *F.*

meeste voedsel, en wordt ook ligt verteerd, ofschoon zij somwijlen winderigheid veroorzaakt.

Van de wortels van *Umbelliferenm* (*Schermdragende*), worden de Gele Wortel en de Pastinake of witte wortel het meest algemeen gebruikt. Zij bevatten suiker, en stellen een ligt verteerbaar voedsel daar; doch door de vlugtige olie die zij bevatten, is derzelver smaak voor eenigen onaangenaam, en worden zij bij zwakte der spijsvertering somtijds niet verdragen.

4[de] KLASSE. Bollen en Jonge Scheuten.

Ajuin, Prei, Knoflook, Sjalotten, rekent men gewoonlijk onder de wortels. Zij zijn echter ware wortelknoppen, met dikke vleeschachtige schubben. Door koken van de scherpe vlugtige olie bevrijd, zijn zij eenigzins voedzaam. De jonge scheuten van den Asparagus zijn voedzaam. Door het gebruik er van verkrijgt de urine eenen eigendommelijken reuk. De gesmolten boter waarmede zij gewoonlijk gegeten wordt, is voor personen die aan zwakke spijsvertering lijden nadeelig.

5[de] KLASSE. Bladeren en Bladstelen.

Het loof der Waterkers, de bladeren van Latuw en van de Andijvie, alsmede van de Gewone Kers, worden ongekookt met bijvoeging van olie, azijn, zout en peper, onder den naam van salade (*acetaria*) gegeten. Zij bevatten zeer weinig voedsel.

Gewone Kool, Bloem-kool, Krul-kool, Savoije-kool, Spinazie enz., worden alleen gekookt gebruikt. Bij zwakte der maag worden zij slecht verdragen. Spinazie veroorzaakt dikwerf vermeerderden stoelgang.

De bladstelen van Rhabarber gebruikt men bij de bereiding van eenige taarten en puddings. Het gebruik derzelve moet worden afgeraden bij aanleg tot graveel uit oxalas calcis bestaande. "Ik heb," bemerkt Dr. Prout *x*), "zeer duidelijke voorbeelden gezien van niersteenen uit oxalas calcis die ontstaan waren ten gevolge van het ruim gebruik van Rhabarber (in den vorm van taarten enz.), en van de gewoonte om veel *pompwater* te drinken."

6[de] KLASSE. Bloembedden en Schutblaadjes.

Het vleeschachtige bloembed en de schutblaadjes der Artisjok worden als spijs gebruikt.

7[de] KLASSE. Stammen.

Uit het merg der stammen van eenige Cycas-, zoo wel als van eenige Palmsoorten, verkrijgt men eene meelachtige zelfstandigheid, welke in de landen waar die boomen groeijen, als spijs wordt gebruikt. Sago behoort tot die producten.

8[ste] KLASSE. Cryptogamia. — Duister-parende planten.

Deze klasse levert geene belangrijke voedingsmiddelen op.

1. VARENS. *Filices.* — Op eenige der Zuid-indische eilanden en in eenige andere deelen der wereld, trekt men uit de wortelstokken van verschillende varens eene meelachtige of houtvezelachtige zelfstandigheid, die door de inboorlingen als spijs gebruikt wordt *ij*).

---

x) *Op. supra cit.* p. 65.
ij) Tiedemann, *op. supra cit.* p. 203.

2. Korstmossen. *Lichenes.* — Eenige *Gyrophora-soorten* (bijv. de *G. proboscidea* en *cylindrica*) worden door de jagers van het noordelijk gedeelte van Amerika, onder den naam van *tripe de roche*, als spijs gebruikt. In het 1821 strekten zij gedurende eenige dagen tot levensonderhoud van Kap. John Franklin en zijne gezellen. Het bittere beginsel dezer planten, was echter schadelijk voor eenigen van zijn gezelschap *z*). IJslandsche mos bevat ook voedende bestanddeelen; doch om tot voedsel te kunnen dienen moet zij eerst van het bittere beginsel bevrijd zijn.

3. Wieren. *Algae.* — Eenige ongelede wiersoorten worden enkele malen in sommige gedeelten der Britsche eilanden als spijs of als toebereidingsmiddelen gebruikt *a*).

4. Zwammen. *Fungi.* — Ofschoon een groot aantal zwammen eetbaar zijn, eenige zijn zelfs zeer aangenaam van smaak, — zoo worden echter hier te lande slechts weinige verschillende soorten gebruikt. Dit is grootendeels daaraan toe te schrijven, dat men over het algemeen de niet schadelijke, van de vergiftige moeijelijk weet te onderscheiden; en zelfs schijnt het dat dezelfde soort onder zekere omstandigheden nu eens eetbaar, en dan weder schadelijk is. Is dit werkelijk het geval, dan heeft men eene gegronde rede om ze te verdenken. " Wijlen Prof. L. C. Richard was hieromtrent zoo voorzigtig, dat, ofschoon niemand de zwammen beter wist te onderscheiden dan hij, hij echter nimmer van dezelve wilde eeten, tenzij dat zij in tuinen op champignonbedden gekweekt waren *b*). " De eetbare soorten die hier te lande het meest gebruikt worden, zijn: 1° De *Agaricus Campester* (de *Eetbare Champignon*), welke, wanneer zij volwassen is, in de bereiding van *Ketchup* (eene zekere soort van saus) gebruikt wordt; en versch, gestoofd of geroosterd gegeten wordt; jonge planten worden ook wel gezouten *c*). 2° De *Morchella esculenta* (de *Morille*), die men om haren smaak in sausen, ragouts, enz. gebruikt. 3° De *Tuber cibarium* (de *Truffel*), eene onder de aarde groeijende zwam, die men tot toebereiding van spijzen bezigt. In Rusland worden niet minder dan drie en dertig verschillende soorten van zwammen als spijs gebruikt *d*).

b. Potulenta. — Dranken.

De vloeistoffen die men gebruikt om den dorst te lesschen, noemt men dranken. Van deze kunnen wij hier ter plaatse slechts weinig melden. Op andere plaatsen van dit werk zullen eenige derzelve uitvoerig behandeld worden.

---

z) *Narrative of a Journey to the Shores of the Polor Sea.* Lond. 1823.

a) Zie Greville, *Algae Britannicae.* Edin. 1830.

b) Lindley, *Nat. Syst. of Bot.* 2d. edit. 442.

De *Agaricus campester* wordt ook op mest in kelders en op mestbedden gekweekt, die meestal eene groote hoeveelheid opleveren. Men maakt deze bedden van paardenmest, en trapt deze plat, en legt er dan, twee duimen hoog; fijne aarde over. In deze aarde nu steekt men hier en daar aarde in welke vroeger champignons gegroeid zijn. Om het voortkomen daarvan nog meer te bevorderen, moet men ze uit deze bedden niet uitrukken, maar afsnijden en de overblijvende kiemplaatjes, die men niet tot spijze gebruikt, werpt men weder op de bedden. Men begiet die bij het zaaijen met eenig laauw water, waarin een weinig salpeter is opgelost, en bedekt ze voor koude. [Zie W. H. de Vrieze, *Plantenkunde voor Apothekers en Artsen*, 1ste deel, p. 38. Leiden, 1835]. *F.*

c) "In stukken gesneden, gewasschen, en in heet, daarna in koud water afgespoeld, in boter gebraden, met peterselie, peper, zout, eidojers of room van melk, met schijfjes geschilde citroen, gebruiken vooral de Franschen, volgens een voorschrift van Paulet [*Traité sur les Champignons comestibles*], deze spijs, welke men welligt beter aan de varkens zoude voorzetten, die geen voedsel bevat dat op den duur zelfs door gezonde magen verduurd wordt." [Prof. W. H. de Vrieze, *op. supra cit.* 1ste deel, p. 56]. *F.*

d) Dr. Lefrere, *Lond. Med. Gaz.* xxiii. p. 414.

1. Aqua. *Water.* — Dit is welligt de natuurlijke drank voor alle volwassenen. Het behoort tot de levensprikkels, en is voor het onderhoud des levens noodzakelijker dan spijs. Het dient ten minste tot drie belangrijke einden in de dierlijke huishouding: ten eerste herstelt het het verlies van het waterachtige gedeelte des bloeds, welk verlies door de afscheidingen en de uitwasemingen wordt veroorzaakt; ten tweede is het een oplossingsmiddel voor verschillende voedingszelfstandigheden, en bevordert om die rede de spijsvertering, ofschoon het, in groote hoeveelheid genomen, het maagsap te zeer verdunt, en zoodoende eene tegenovergestelde werking kan hebben; ten derde bezit het waarschijnlijk voedende eigenschappen, — dat is, bevordert het de daarstelling der vaste deelen des ligchaams. Dit laatste gevoelen, in hetwelk ik met den graaf Rumford *e*) deel, zullen echter velen geneigd zijn te verwerpen. *Zacht water* (water in hetwelk zeep gemakkelijk oplosbaar is, bijv. rivierwater) is als drank, boven pompwater te verkiezen, dewijl het de plantaardige en dierlijke bestanddeelen gemakkelijker oplost, en bovendien, om dat de groote hoeveelheid zoutdeelen in hard water, voor eenige ziekten op den duur schadelijk zouden kunnen zijn. Het daarzijn van rottende bewerktuigde zelfstandigheden in water, maakt het zeer schadelijk. Dr. Lambe *f*) was van oordeel dat het de oorzaak is van verschillende ziekelijke ligchaamsgesteldheden, en om die rede raadt hij het gebruik van gedistilleerd water aan; doch de juistheid van dit gevoelen is voor ons nog niet genoegzaam bewezen. Eene klaarblijkelijke uitwerking van het gebruik van water dat rottende bestanddeelen bevat, is dysenterie *g*). Het is eene merkwaardige, doch uitgemaakte daadzaak, dat *zuiver* water spoediger met metaaldeelen van looden vergaderbakken of buizen besmet wordt, dan *hard* water. Lood wordt onder den invloed der lucht door gedistilleerd water, zeer spoedig aangetast; doch voegt men bij het water een onzijdig zout, bijv. sodium chloride, of zwavelzure soda, dan lost het geen lood meer op. Om die rede zal regen-water eerder met looddeelen bezwangerd worden dan wel-water.

2. Geroosterd brood-water. — Water is veel aangenamer van smaak wanneer het geroosterd brood of beschuit bevat. Het geroosterde brood deelt aan hetzelve een weinig gom, en eene brandige zelfstandigheid mede. Deze laatste geeft aan dat water de kleur en den smaak.

3. Thee. — Niettegenstaande het uitgestrekte gebruik van thee hier te lande, zoo is het nogtans niet gemakkelijk de werking er van op het organisme met juistheid te bepalen. Haar zamentrekkend vermogen is door hare chemische eigenschappen ten volste bewezen. Hare eigendommelijke werking, voornamelijk die van groene thee op het zenuwstelsel, is eveneens eene uitgemaakte zaak. Deze werking komt in eenige opzigten overeen met die van het vingerhoedskruid. Immers beide verminderen de geneigdheid tot slapen, en werken bedarend op het vaatstelsel. Vandaar dat thee als drank gebruikt wordt door hen die gewoon zijn

---

e) *Essays*, vol. i. p. 194, 5th ed. 9800.

f) *A Medical and Experimental Inquiry into the Origin, Symptoms, and Cure of Constitutional Diseases*. Lond. 1805.

g) Dr. Cheyne, in de *Dublin Hospital Reports*, vol. iii. p. II. — Dr. Copland, *Dict. of Pract. Med.* art. *Dysentery*, p. 698-99. — In 1836 is voor de Nottingham Assises door eene proefneming bij welke ik zelve als getuige tegenwoordig was, bewezen, dat een hevige graad van dysenterie bij vee veroorzaakt is geworden door het gebruik van water dat besmet was met rottende plantaardige stoffen, afkomstig van het uitschot eener stijfsel-fabriek. [Zie een kort verslag der proefneming in *the Veterinarian* voor 1836, p. 437].

des nachts te studeren. Een sterk aftreksel van groene thee kan, in groote hoeveelheid genomen, bij eenige personen de onaangenaamste gewaarwordingen veroorzaken *h*), en verschijnselen van narcotismus doen ontstaan. Een gedeelte der uitwerkselen die somwijlen aan de thee worden geweten, moet men aan het water, aan de temperatuur waarop de thee gebruikt wordt, of aan de bestanddeelen (melk en suiker) die er bijgevoegd worden, toeschrijven. Slappe thee is zelden voor zieke menschen nadeelig, en kan bij een groot aantal ziekten, tot dorstlessching worden toegestaan. Zij is zeer geschikt bij koorts, en ontstekingachtige aandoeningen; en voornamelijk is zij heilzaam wanneer men te sterke neiging tot slapen wil verminderen.

4. Koffij is een versterkende, en prikkelende drank. Zij veroorzaakt dorst en niet zelden stoornissen der eerste wegen. Gewoonlijk kent men aan haar de eigenschap toe van verminderden stoelgang te veroorzaken, doch ik ken twee menschen bij welke zij tegenovergestelde werking heeft. Zij bezit slaapverdrijvende eigenschappen, en wordt daarom gebruikt door hen die minnaars zijn van des nachts te studeren.

5. Cichorei of suikerei is een gezonde drank, doch mist dien fijnen aromatieken smaak waardoor koffij zoo geroemd wordt. Mij is echter verzekerd dat de smaak van koffij gemengd met cichorei, door eenige menschen boven dien van ongemengde koffij verkozen wordt.

6. Chocolade is een zeer voedzame drank, die eenige der schadelijke eigenschappen mist welke aan koffij en aan thee worden toegekend; doch om de olie die zij bevat, is zij moeijelijk te verteren, en wordt zij bij zwakte der maag slecht verdragen.

7. Bier. — Hiertoe behooren Ale, Dubbel-Bier, Porter, en de slappere biersoorten, die algemeen onder den naam van Tafel-,of Dun-Bier, bekend zijn. Alle deze zijn gegiste afkooksels van mout en hop. Derzelver soortelijk gewigt is als volgt: —

	Soortel. Gew.		*Soortel. Gew.*
Burton Ale, 1ste soort .	1,111 tot 1,120	Gewone Porter	1,050
,, ,, 2de soort .	1,097 tot 1,111	Dubbele Porter	1,055
,, ,, 3de soort .	1,077 tot 1,092	Brown Stout (d. i. sterke en mousserende porter)	1,064
Gewoon Ale	1,070 tot 1,073	Brown Stout (beste soort)	1,072
,, ,, 2de soort .	1,058	Gewoon dun-bier . . .	1,014
		Goed tafel-bier	1,033 tot 1,039

Bier bestaat uit *water*, *alcohol*, *lupulite* of *lupuline* (het bittere beginsel der hop) *vlugtige hop-olie*, *gom*, *suiker*, *gluten*, *bruine extractiefstof*, *eene kleine hoeveelheid looistofzuur*, *koolzuur*, *phosphas calcis et magnesiae*, die in vrij *acidum phosphoricum en acidum aceticum* opgelost zijn. Het alcohol-gehalte van bier, is als volgt: —

	Alcohol-gehalte [*alcoh.* 0,82°] *in procenten van het volumen der vloeistof berekend.*	*Dito in procenten van het gewigt berekend*
Burton Ale	8,88	7,326
,, tweede soort	6,87	5,667
Brown Stout (d. i. sterke en mousserende porter)	6,80	5,610
Londen Porter	4,20	3,465
Dun-bier	1,28	1,056

---

h) Dr. E. Percival, *Dubl. Hosp. Reports*, vol. i. p. 219.

Door destillatie kan de alcohol gemakkelijk van het bier gescheiden worden. Door uitdamping van bier blijft eene bruine extractiefstof terug.

In verschillende opzigten verschilt bier van wijn. Het bevat bijv. eene veel grootere hoeveelheid voedende bestanddeelen, en eene aanmerkelijk geringere evenredigheid alcohol dan wijn; doch het bevat daarentegen eene eigendommelijke bittere narcotische zelfstandigheid. Dat de dronkenmakende eigenschap van bier niet geheel en al afhangt van deszelfs alcohol-gehalte, is duidelijk wanneer men de hoeveelheden wijngeest, die Brande uit brandewijn, wijn en porter verkreeg, vergelijkt. Uit zijne proeven blijkt dat dezelfde hoeveelheid wijngeest in de volgende hoeveelheden wijn, brandewijn, en bier, vervat is: —

Portwijn	1,00
Clairet, (bleekert)	1,52
Champagne	1,82
Brandewijn	0,43
Burton Ale	2,58
Londen Porter	5,46
Dun-bier	18,16

Wanneer nu de dronkenmakende eigenschap van bier alleen van het alcohol-gehalte afhing, dan zoude de uitwerking van vijf en eene halve pint Londen Porter, of van twee en eene halve pint Burton Ale, gelijk zijn aan die van slechts eene pint Portwijn; de dronkenmakende eigenschap van deze twee biersoorten overtreft nogtans grootelijks die van Portwijn.

Dat bier voedzaam, en, matig gebruikt, gezond is, kan naauwelijks betwijfeld worden. Het is een verfrisschende, aangename en verkwikkende drank voor hen die veel ligchamelijken arbeid verrigten moeten. De arme arbeidsman, die deszelfs versterkende eigenschap bij ondervinding kent, zal geenszins in het gevoelen van Dr. Franklin toestemmen *j*), dat voor eene stuiver brood, en eene pint water, meer voedsel bevatten dan eene pint bier *k*). De hop bezit tonische eigenschappen, en bevordert de spijsvertering. Door personen die aan zwakte der spijsvertering lijden worden bier en andere gegiste dranken zelden verdragen; zij moeten zich dus ten strengste er van onthouden. Ook is het niet aan te raden aan hen die onderhevig zijn aan graveel uit acidum uricum bestaande, noch aan volbloedige menschen die aanleg hebben tot apoplexie.

Het verschil tusschen *ale* en *porter* moeten wij hier kortelijk vermelden. Het eerste is bleek van kleur, heeft eenen zoetachtigen smaak, en wordt bereid uit bleeken, of barnsteen-gelen mout, die eene groote hoeveelheid suikerstof bevat. Porter, daarentegen, is donker van kleur, en niet zoet van smaak. Zij wordt gebrouwen uit sterk gedroogden, of liever uit bijna bruin gebranden mout, waarin de suikerstof door de hitte vernietigd is. Daarom is ale nadeeliger voor diabetici en dyspeptici dan porter. Hierop maken welligt de ale-soorten die voor verzending naar de Indiën gebrouwen worden eene uitzondering, omdat zij geene suikerstof, en eene dubbele evenredigheid hop bevatten *l*).

8. Wijn. — Men kan niet ontkennen, dat met volkomene onthouding van wijn, de volmaakste gezondheid bestaanbaar is; en dat door het gebruik van wijn vele ziekten veroorzaakt, onderhouden of

j) *Select Works*, by W. T. Franklin. vol. i. p. 36. Lond. 1818.
k) Ten opzigte van hollandsch bier is het gevoelen van Dr. Franklin welligt zoo onjuist niet. F.
l) Zie Prout, *op. supra cit.* p. 44.

verergerd zijn geworden. Ik ben echter geenszins geneigd de juistheid der bewering van Dr. Paris *m*) te ontkennen, "dat er geen bewijs bestaat, dat een matig gebruik van goeden wijn op behoorlijken tijd, nimmer voor gezonde, volwassene menschen schadelijk geweest is," dewijl hij hier zoodanige voorwaarden heeft bijgevoegd, dat in alle gevallen waarin het gebruik van wijn bij volwassenen nadeelige gevolgen schijnt gehad te hebben, deze gewis daaraan kunnen worden toegeschreven, dat aan eene der hier vermeldde voorwaarden niet voldaan is, — (te weten: het *matig* gebruik van wijn, — de *deugdzaamheid* van den drank, — de *behoorlijke* tijd waarop dezelve gebruikt wordt, — of de *gezondheid* van het voorwerp).

Men moet erkennen dat de volmaakste gezondheid met een matig gebruik van wijn bestaanbaar is, en dat vele van hen die eenen hoogen ouderdom bereiken, gedurende een groot gedeelte huns levens, de gewoonte gehad hebben om dagelijks wijn te gebruiken. Zelfs menschen die aan een matig gebruik van wijn gewoon zijn, zullen zich waarschijnlijk minder wel gevoelen, wanneer zij zich van hunnen gewonen prikkel onthouden. In een volgend gedeelte van dit werk, zullen wij eenige bemerkingen mededeelen omtrent de verschillende eigenschappen van verschillende soorten van wijnen, en van derzelver gebruik als geneesmiddel. Hier wil ik alleen bemerken, dat men om te kunnen oordeelen welke soort van wijn het best voor zieken geschikt is, deszelfs kleur, de alcohol-gehalte en dronkenmakende eigenschap, deszelfs zoetheid, de soort en de hoeveelheid van het zuur in denzelven aanwezig, en deszelfs ouderdom, in aanmerking moet nemen. *Roode* wijnen bevatten meer extractiefstof en meer kleurstof (door de schil der druif aan denzelven medegedeeld), die door eenige aan zwakte der maag lijdende personen slecht verdragen worden. Wat betreft deszelfs *alcohol-gehalte* en *dronkenmakende eigenschap*, zoo moeten wij voornamelijk daaraan herinneren, dat de dronkenmakende eigenschap van wijn niet geëvenredigd is aan de hoeveelheid alcohol die hij bevat, — dewijl champagne wijn, ofschoon minder alcohol bevattende dan portwijn, die eigenschap in hoogeren graad bezit dan deze laatste wijnsoort *n*). Bij zwakte der spijsvertering, en ziekten der pisafscheidende werktuigen moet men bijzonder op deszelfs *zoetheid* letten; dewijl bij eenige dier ongesteldheden (bijv. bij pisvloed) het gebruik van suikerstof zeer nadeelig is. Zonder in de vooroordeelen van A. Carlisle *o*) tegen het gebruik van *zuren*, toe te stemmen, zoo is het evenwel niet te betwijfelen of het gebruik van zure wijnen, (zoo als bleekert en oude sterke rhijnwijn) kan in vele gevallen schadelijk zijn; en in dergelijke gevallen wordt aan Xeres de voorkeur gegeven. Bij graveel uit phosphorzure zouten bestaande is het gebruik dier wijnen echter aan te raden. Blijft wijn lang liggen, dan zetten zich uit denzelven bi-tartras potassae, kleurstoffen en extractiefstoffen af, die door eenige dyspeptici slecht verdragen worden. Daarom zijn *oude* wijnen boven *jonge* te verkiezen.

9. Sterke dranken. — Brandewijn, Rum en Jenever, zijn de sterke dranken die hier te lande het meest gebruikt worden. Behalve deze gebruikt men nog een aantal verschillende zamengestelde sterke dran-

---

m) *Treatise on Diet*, p. 268, 5th ed.
n) Zie p. 81.
o) *Essay on the Disorders of Old Age.*

ken en liqeuren. Op de schadelijke werking van geestrijke dranken zullen wij in een volgend gedeelte van dit werk terug komen. Hier zal ik mij slechts bij derzelver diëtetisch gebruik bepalen. Brandewijn wordt dikwerf aan tafel als maagprikkel gebruikt om de vertering van spijzen die moeijelijk door het maagsap opgelost worden, bijv. olieachtige visch, te bevorderen. Dat pijnen in den omtrek van den hartkuil, dikwerf door het gebruik er van worden opgeheven, kan niet ontkend worden; doch alle andere heilzame werking is te betwijfelen, terwijl de nadeelige gevolgen van het te veelvuldig gebruik van sterken drank, ontwijfelbaar zijn. Dr. Paris zegt, dat in eenige gevallen van zwakte der maag, wijn en bier evenmin door de maag verdragen worden, en zuur en andere onaangename verschijnselen veroorzaken; en in dergelijke gevallen, zegt hij, "kan somtijds eene zeer verdunde geestrijke drank met vrucht genomen worden." Voor de juistheid dezer bemerking kan ik getuigen; daar ik herhaalde malen ondervonden heb, dat het gebruik van eenen zeer slappen geestrijken drank, boven andere gegiste dranken te verkiezen is.

10. Koolzuurhoudende wateren. — Hiertoe behooren Soda-water, Gember-bier en Mousserende Limonade. Zij zijn alle verfrisschende en aangename dranken; zij moeten echter, daar zij de maag met lucht opvullen voor het spijsverteringsproces nadeelig zijn.

11. Zure wateren. — Limonade en andere zuurachtige dranken zijn aangenaam en verfrisschend, doch worden door zwakke spijsverteringswerktuigen somwijlen slecht verdragen.

12. Suikerhoudende en slijmige dranken. — Suiker-water en gom-water kunnen ook bij zwakte der maag tot stoornissen derzelve aanleiding geven.

13. Aftreksels en afkooksels van dierlijke zelfstandigheden. — Tot deze behooren bouillonnen en soepen van rund-, kalfs- en kuikenvleesch. *Runder-Bouillon* is gemakkelijk verteerbaar, aangenaam, en zacht voedend, en dus voor ziekelijke personen zeer geschikt. Somtijds worden er met vrucht specerijen bijgevoegd. *Kuiken-Bouillon* geeft van alle afkooksels van dierlijke zelfstandigheden het minst tot stoornissen der maag aanleiding. Hoofdzakelijk is zij geschikt bij verhoogde gevoeligheid der maag; dit geldt ook van *Kalfs-Bouillon*. *Soepen*, vooral wanneer zij veel sterke kruiden bevatten, zijn voor ziekelijke personen minder geschikt. Derzelver hoofdbestanddeel is gelatine, waarvan de voedende eigenschappen reeds beschreven zijn geworden *p*).

14. Gort-, en garste-water. — *Gort-water* wordt gekookt van gort of van havermeel. Het is een zachte, voedzame en gemakkelijk verteerbare drank, die voor ziekelijke personen zeer geschikt is, en zelden tot stoornissen der maag aanleiding geeft. Dikwerf worden er suiker, limoensap, specerijen, of boter bijgevoegd, doch deze (hoofdzakelijk boter) mogen geenszins aan alle zieken toegestaan worden. *Garste-Water* is een dunner, en minder slijmig vocht; en is bij koortsen, en ontstekingachtige aandoeningen een verzachtende en eenigzins voedzame drank.

15. Melk. — Melk is de natuurlijke drank van den mensch gedurende de eerste maanden van zijn leven. Hare voedende eigenschappen

p) Zie p. 62.

hebben wij boven reeds medegedeeld *q*). Om de boter welke zij bevat, wordt zij door eenige volwassenen minder goed verdragen: zij ligt, gelijk men zich in het gewone leven uitdrukt, zwaar in de maag. *Room* is nog schadelijker. *Wei* is een aangename drank.

c. CONDIMENTA. — TOEBEREIDINGSMIDDELEN.

Dit zijn zelfstandigheden die bij de spijzen gevoegd worden, om derzelver smaak aangenamer te maken, de vertering er van te bevorderen, of eenige schadelijke eigenschap die zij mogten bezitten weg te nemen. Eenige derzelve bezitten ook voedende eigenschappen.

1. ZOUTE TOEBEREIDINGSMIDDELEN. — Gewoon zout, of sodium chloride is het eenigste dezer soort van toebereidingsmiddelen dat voor de gezondheid noodzakelijk is. Het wordt door den mensch, zoo wel als door verschillende dieren om deszelfs aangenamen smaak gebruikt; doch de mindere of meerdere natuurlijke trek naar hetzelve bij alle menschen, komt mij voor aan te duiden, dat die zelfstandigheid in de dierlijke huishouding tot belangrijker einden moet dienen, dan alleen om spijzen smakelijker te maken. In de eerste plaats toch zien wij het een hoofdbestanddeel van het bloed uitmaken, welke vloeistof waarschijnlijk eenige harer eigenschappen aan haar zout-gehalte verschuldigd is. Daar nu het bloed door de afscheidingen, bijv. de tranen, de gal, enz. aanhoudend een gedeelte van deszelfs zoutdeelen verliest, zoo wordt dat dagelijksche verlies door het gebruik van sodium chloride als toebereidingsmiddel, hersteld. In de tweede plaats komt het vrije zoutzuur dat men in de maag vindt, en hetwelk een hoofdbestanddeel van het maagsap uitmaakt, klaarblijkelijk voort van het zout dat wij met ons voedsel nemen. In de derde plaats, ontstaat de soda van het bloed en van eenige afgescheidene vochten, ongetwijfeld door de ontleding van gewoon zout in het organisme. Deze zijn eenige (waarschijnlijk slechts een gedeelte) der einden tot welke sodium chloride voor de dierlijke huishouding noodzakelijk is. Wij moeten nogtans opmerken, dat ofschoon zout voor de gezondheid zoo noodzakelijk is, het aanhoudende gebruik van gezouten vleesch schadelijk is. Doch die schadelijkheid is welligt meer toe te schrijven aan de veranderde physische en chemische eigenschappen van het vleesch zelve, dan aan de tegenwoordigheid van het zout; ofschoon men gemakkelijk begrijpen kan, dat een overmatig gebruik van zout, zoo wel als van elke andere spijs, nadeelige gevolgen na zich zal slepen. Hoe aangenaam van smaak gezouten visch ook moge zijn (zoo als gezouten ansjovis, haring of kabeljaauw enz.) zoo is zij nogtans moeijelijk te verteren.

2. ZURE TOEBEREIDINGSMIDDELEN. — Azijn is een aangenaam toebereidingsmiddel, en wordt alleen, of met pekel gebruikt. In kleine hoeveelheden is zij zeer gezond. Zij lescht den dorst en is verfrisschend. Waarschijnlijk bevordert zij de spijsvertering, niet slechts door hare prikkelende eigenschap, maar door haar vermogen om eenige voedingsmiddelen op te lossen, — zoo als vezelstoffe, eiwitstoffe en gelatine. Te menigvuldig gebruikt, wordt zij verondersteld vermagering des ligchaams te veroorzaken. Zij vermindert de afscheiding van het zog, en geeft tevens aan hetzelve slechte hoedanigheden. Limoen-sap, of eene oplossing van citroenzuur, behoort tot de zure toebereidingsmiddelen.

---

q) Zie p. 66.

3. Specerijachtige, en heete toebereidingsmiddelen. — Tot deze afdeeling behooren de specerijen (bijv. peper, de muskaatnoot, enz.) de geurige kruiden van eenige Lipbloemige planten, (*Labiatae*) bijv. Thijm, Salie, enz.) het kruid en de wortels van eenige Umbelliferen, (bijv. Pieterselie) de zaden of wortels van eenige Cruciferen (bijv. Mostaard, Radijs enz.) en de bollen van eenige Liliaceeën (bijv. Ajuin, Knoflook, enz.). Zij worden gedeeltelijk om derzelver geur, en gedeeltelijk om de vertering van eenige spijzen te bevorderen, als toebereidingsmiddelen gebruikt. Daarenboven kent men aan de toebereidingsmiddelen die uit de ajuinsoorten en de cruciferen ontleend worden, antiscorbutische eigenschappen toe.

Door de bewoners der heete luchtstreken worden zij zeer veel gebruikt om, gelijk wij boven reeds vermeld hebben *r*), den verzwakkenden invloed der hitte tegen te werken. In gematigde luchtstreken is het gebruik er van niet zoo noodzakelijk; in tegendeel, daar zijn zij overmatig gebruikt, zelfs schadelijk.

4. Olieachtige toebereidingsmiddelen. — Boter en olie worden aan tafel als toebereidingsmiddelen gebruikt. Derzelver voedende eigenschappen hebben wij reeds vermeld *s*). Zij zijn moeijelijker te verteren, en schadelijk voor hen die aan zwakte der maag lijden, naar gelang de hitte waaraan zij bij het gereed maken der spijs worden blootgesteld.

5. Suikerachtige toebereidingsmiddelen. — Suiker, honig en stroop worden als toebereidingsmiddelen gebruikt. De voedende eigenschappen van suikerachtige zelfstandigheden hebben wij boven reeds medegedeeld *t*). In kleine hoeveelheid, doch in zeer verdunden toestand gebruikt, bijv. in thee, koffij enz., zegt men dat suiker zeer spoedig tot stoornis der spijsvertering, en tot winderigheid en maagpijn aanleiding geeft *u*). In Confituren kan zij, vooral bij dyspepsie, eveneens stoornissen der spijsverteringswerktuigen veroorzaken.

Onder den naam van *sausen*, worden aan tafel verschillende bij elkander gemengde toebereidingsmiddelen gebruikt. Ketchup (eene soort van Champignonsaus) Soija en Essence d'Anchovis, zijn die welke het meest gebruikt worden. Zout en Specerijen maken er de hoofdbestanddeelen van uit. Eenige bevatten ook Azijn.

Het dieet.

Bij de behandeling van vele ziekten, is het een hoogst gewigtig punt dat men op het diëet acht geve. Voor geene ongesteldheden geldt dit meer dan voor stoornissen der spijsverterings-, en pisafscheidende werktuigen die niet met koorts vergezeld gaan. In acute ziekten, welke onthouding van voedsel, of slap diëet vereischen, bestaat gewoonlijk weinig eetlust, ja zelfs over het algemeen een afkeer van alle vaste spijs. In die gevallen dus, is er minder gevaar dat de zieke zich in het gebruik van spijzen zal te buiten gaan. Het voorschrijven van een gepast diëet wordt meer vereischt bij chronische ziekten der spijsverteringswerktuigen, waarin de eetlust niet verminderd, of zelfs toegenomen is, — dewijl in die gevallen de lijder meer geneigd is de grenzen der voorzigtigheid te overschrijden, en een diëet te volgen dat, het zij door de hoeveelheid,

---

r) Zie p. 11.
s) Zie p. 59.
t) Zie p. 55.
u) Zie de bemerking bij thee, p. 80.

het zij door de hoedanigheid der spijs, voor hem ongepast is. Bij chronische plaatselijke ongesteldheden, in welke het geheele organisme niet deelt, en waarbij de eetlust natuurlijk is, zoude ik geenszins een streng of slap dieet aanraden, dewijl ik geloof dat in dergelijke gevallen het voldoen van eenen matigen eetlust heilzaam is. Hierop maken echter ziekten der assimilatie-werktuigen eene uitzondering.

Bij de behandeling van ziekten worden verschillende diëetvoorschriften gegeven. De belangrijkste zijn de volgende.

1. Dierlijk dieet. — Hierdoor verstaat men een diëet dat uitsluitend of althans hoofdzakelijk uit dierlijk voedsel bestaat. De eenigste ziekte, waarbij een diëet uitsluitend uit dierlijk voedsel is aangeraden, is pisvloed. In deze ziekte gaat strenge onthouding van plantaardig voedsel vergezeld met vermindering of verdwijning der suiker-gehalte der urine, welke alsdan tevens in verminderde hoeveelheid wordt afgescheiden. Wij moeten bijzonder doen opmerken, dat op de hoeveelheid zoo wel als op de hoedanigheid der spijs die in deze ziekte genomen wordt, naauwkeurig moet gelet worden, dewijl de lijder door zijnen onverzadelijken eetlust blootgesteld is, zich in het gebruik van spijs, tot zijn groot nadeel, te buiten te gaan. Als voorbeeld van een diëet-voorschrift, voor diabetici, kies ik het volgende uit, hetwelk Dr. Christison *v*), eener zijner lijders in de Edinburgh Infirmerie liet volgen: —

	Oncen.	Aantal oncen drooge voedende bestanddeelen die in dezelve vervat zijn *w*).
Versch Vleesch	40	10,8
Kaas	2	2,0
Twee Eijeren	—	1,0
Versche Melk	48	8,0
Runderbouillon	16	0,25
		22,05

In een ander geval werd slechts het gebruik van 20 oncen vleesch toegestaan.

In de burgerpraktijk kan men behalve bovengenoemde, ook nog andere dierlijke spijzen toestaan, zoo als boter, kippenvleesch, worst, visch, schelvisch, pekelvleesch, en wild gevogelte. Tot gewonen drank, kan het matig gebruik van vleeschnat, of van schapenbouillon toegestaan worden *x*).

De heilzame werking van een diëet uitsluitend uit dierlijk voedsel bestaande bij pisvloed, is in de meeste gevallen slechts tijdelijk, dewijl het naauwkeurig opvolgen van een dergelijk diëet tot koortsachtige aandoeningen aanleiding kan geven *ij*). Daarenboven ontmoet men dikwerf groote moeijelijkheid van den kant des lijders bij een dergelijk voorschrift, omrede den grooten lust die er bij hem bestaat voor plantaardig, en den afkeer voor dierlijk voedsel. Om die rede hebben de meeste geneesheeren het gebruik eener bepaalde hoeveelheid meelachtig voedsel, zoo als brood of beschuit toegestaan. Somtijds kan

---

v) *Edinb. Monthly Journal*, April 1841, p. 236.

w) De cijfers dezer kolom komen mij te hoog voor; zij zijn nogtans door Dr. Christison zoo opgegeven. Zie *op. supra cit.* p. 240.

x) Voor eenige nadere bemerkingen omtrent het gebruik van dierlijk voedsel bij pisvloed, zie p. 55 en 61.

ij) Dr. Marsh, in *the Dublin Hospital Reports*, vol. iii. p. 453, 1822.

men ook rijst toestaan. Arrow-root, aardappelen, en andere meelachtige zelfstandigheden zijn minder geschikt. Dr. Prout beveelt bij voorkeur best porterbier, boven wijn of geestrijke vochten, aan.

Ook bij eenige andere ziekten is het gebruik van dierlijk voedsel aan te raden; bijv. bij aanleg tot graveel uit oxalas calcis bestaande, en bij klierziekte. Daarenboven kan men het in alle andere gevallen aanraden, waarin een voedend en prikkelend diëet is aangewezen.

Plantaardig dieet. — Zeer zelden heeft men het gebruik van uitsluitend plantaardig voedsel voorgeschreven. Het is zeer sterk aangeprezen geworden door Dr. Lambe *z*), die het met het gebruik van gedestilleerd water als drank, aanraadt als een middel tegen kanker, klierziekte, tering, borstkramp, en andere chronische ziekten; doch ik vrees dat hij voor zijne meeningen en zijne behandeling nog weinige, zoo eenige, aanhangers gewonnen heeft.

De benaming *mager* of *schraal diëet* wordt somtijds gegeven aan een hoofdzakelijk (niet uitsluitend) uit plantaardig voedsel bestaand diëet. Gewoonlijk wordt daarbij ook het gebruik van witte visch, of van eene kleine hoeveelheid hoendervleesch of versch vleesch toegestaan. Aan hen die van een volbloedig gestel zijn, eenen goeden eetlust bezitten, en aanleg hebben tot apoplexie, podagra, enz. wordt een dergelijk diëet voorgeschreven. Op die wijze verschaffen wij aan het organisme minder voedingsstof, zonder tevens de spijsverteringswerktuigen te veel rust te geven.

3. Melk-dieet. — Tot dit diëet behoort behalve koemelk, die de hoofdspijs van hetzelve uitmaakt, het gebruik van meelachtige zelfstandigheden (zoo als arrow-root, sago en tapioca) brood, en ligte puddings (van rijst, brood, of beslagen meel). Melk-diëet wordt voorgeschreven, wanneer men de krachten wil ondersteunen, en tevens zoo min mogelijk prikkeling of opwekking wil veroorzaken. Het is zeer doelmatig bij ontstekingachtige ziekten der borstingewanden (hoofdzakelijk longtering), van het spijsverteringskanaal, en der blaas, wanneer men een voedzaam en niet prikkelend diëet noodig oordeelt. Wanneer na bloedvloeijingen de krachten van het organisme zeer zijn uitgeput, is een melk-diëet dikwerf zeer heilzaam. Men heeft het ook als een der beste middelen beschouwd om podagra voor te komen en te genezen. Het is ook een zeer geschikt diëet bij vele ziekten van kinderen, hoofdzakelijk die welke van een klierachtig gestel zijn. In eenige der bovengemelde ziekten, wanneer de maag zwak en gevoelig is, kan koeijenmelk door de boter die zij bevat, braking en andere onaangename uitwerkselen veroorzaken. In dergelijke gevallen kan men in plaats derzelve, zeer geschikt melk waarvan de room is afgeschept, of ook wel ezelinnenmelk laten gebruiken.

4. Slap dieet. — Bij acute ontsteking, koorts, en na hevige verwondingen, heelkundige kunstbewerkingen, en aan kraamvrouwen, schrijft men een slap diëet voor, hoofdzakelijk bestaande uit dunne spijs (zoo als dunne soep, geroosterd brood-water, garste-water, en slappe bouillon). Kleine hoeveelheden melk en meelspijs (zoo als brood, arrow-root, of tapioca, gort, en ligte pudding) worden somtijds

---

z) *Reports of the effects of a Peculiar Regimen on Scirrhous Tumours and Cancerous Ulcers*, Lond. 1809. — *Additional Reports on the Effects of a Peculiar Regimen in cases of Cancer, Scrofula, Consumption, Asthma, and other Chronic Diseases*. Lond. 1815.

ook toegestaan. De uitdrukkingen *dunne kost*, *lepelkost*, *koorts-diëet*, *eenvoudig diëet*, en *bouillon-diëet*, worden voor bijzondere wijzigingen van dit diëet gebezigd.

5. Geheele portie, of Gewoon dieet. — In vele gevallen, veroorlooft men den lijder wanneer men de krachten wenscht te herstellen of te ondersteunen, zijnen eetlust te voldoen door het gebruik van eenvoudig plantaardig en dierlijk voedsel. Bij vele slepende ziekten die van geenen ontstekingachtigen aard zijn, bij klierziekte, eenige aandoeningen van het zenuwstelsel (zoo als vitus-dans, vallende ziekte), en in het tijdperk van herstelling na acute ziekten, enz., wordt een dergelijk diëet dikwerf voorgeschreven. In deze gevallen staat men gewoonlijk ook het gebruik van bier toe. Somtijds zijn wijn en zelfs sterke dranken noodzakelijk. In eenige ziekten en verwondingen bij dronkaards, heeft men bevonden dat het dikwerf nadeelig was om hun den prikkel te onthouden waar aan hun gestel reeds sedert lang gewoon geweest is; wijn, brandewijn, rhum, jenever, worden om die rede, naar gelang der omstandigheden, in dergelijke gevallen voorgeschreven.

Ik heb gemeend dat het niet ongepast was, om tot besluit dezer bemerkingen omtrent het voorschrijven van een diëet, hier de spijslijsten van eenige hospitalen te laten volgen.

SPIJSLIJSTEN.

*** Behalve de spijzen die in de volgende lijsten zijn opgenoemd, worden aan de zieken nog andere (bijv. gebraden vleesch, visch, wijn, sterken drank, porter bier, enz.) toegestaan, wanneer zij door de geneesheeren uitdrukkelijk worden voorgeschreven. Deze noemt men *extra spijzen*. Dit geldt zoo wel voor de Londensche hospitalen, als voor de militaire hospitalen in de Nederlanden.

ST. THOMAS'S HOSPITAL.

	Geheele portie.	Melk-dieet.	Slap-dieet.	Koorts-dieet.
Dagelijks	14 onc. Brood. 2 pinten Bier.	12 onc. Brood.	14 onc. Brood. 2 pinten Bier.	12 onc. Brood. 2 pinten Bier.
Ontbijt	Water-gort.	1 pint Melk.	Water-gort.	Water-gort.
Middageeten	½ pond Rundvl. als het gekookt wordt, twee mal. in de week; 4 onc. Boter, of 6 onc. Kaas, 3 mal. in de week: ½ pd. Schapenvl. in geval het gek. wordt, 3 malen in de week.	1 pint Melk, 4 malen in de week; Rijste Pudd. 3 mal. in de week.	4 onc. Boter, 4 mal. in de week; Rijste Pudding, 3 malen in de week.	¾ pd. Rundvl. voor Bouillon.
Avondeeten	1 pint Bouill. 4 mal. in de week.	1 pint Melk.		

a) Voor de spijslijsten der hospitalen van Schotland en van Ierland zie Dunglison, *New Dictionary of Medical Science*, art. Dict., vol. i. p. 299, Boston, U. S. 1833.

MIDDLESEX HOSPITAL.

	Diæta Carnis of Vleesch-dieet.	Diæta Jusculi of Soep-dieet.	Diæta Lactis of Melk-dieet.	Diæta Simplex of Eenvoud.-dieet.	Dieet voor Kankerlijders.
Dagelijks	12 onc. Brood.	12 onc. Brood.	12 onc. Brood.	6 onc. Brood.	12 onc. Brood. ½ pd. Vleesch. ½ pd. Aardappelen. 1 pint Melk.
Ontbijt	1 pt. Melk.	1 pint Melk.	1 pint Melk.	1 pt. Garste-water.	
Middageet.	*Inw. Ziekten.* ½ pd. Aardappel. 4 onc. gebr. of gek. Rund-, of Schapenvl. 4 mal. in de w. 4 onc. Vleesch in de Soep, 3 mal. in de w. *Heelk. Ziekt.* ¾ pd. Aardappel. 4 onc. gebr. of gek. Rund-, of Schapenvl.	1 pint Soep uit 4 onc. Rundvleesch, of 1 pint Bouillon met Garst, bij afwisseling.	½ pint Melk met Rijste-Pudd. 4 mal. in de week, en met Batter (beslag.) Pudding, 3 malen in de week.		
Avondeeten.	1 pt. Gort, of 1 pt. Garstew.	1 pint Gort.	½ pt. Melk, of 1 pt. Gort.	1 pt. Gort of Garste-wat.	

ST. GEORGE'S HOSPITAL.

	Extra spijs.	Gewone spijs.	Visch-dieet.	Koorts-dieet.	Bouill. dieet.	Melk-dieet.
Dagel.	12 onc. Br. *Mannen*, 2 pint. Bier. *Vrouwen*, 1½ pint Bier.	12 onc. Brd. 1 pint Bier.	12 onc. Brd.	12 onc. Brd. Garste-wat. *ad libitum.*	12 onc. Brd.	12 onc. Brd.
Ontbijt.	1 pint Thee. ¼ pint Melk.	1 pint Thee. ¼ pt. Melk.	1 pint Thee. ¼ pt. Melk.	1 pint Thee. ¼ pt. Melk.	1 pt. Thee. ¼ pt. Melk.	1 pt. Thee. ¼ pt. Melk.
Middag-eeten.	12 onc. Vl. gebrad. (gewog. met de beenderen voor dat het gebr. wordt) 4 mal. in de week, - gekookt, drie mal. in de week.	De helft van het Vl. dat voor extra-spijs gegev. wordt, ½ pd. Aardappelen.	4 onc. gek. witte visch (bijv. Schelvisch Bot, Schol, of Stokv.).	Arrow-root, en dergel. moeten uitdrukkelijk word. voorgeschreven.	1 pt. Bouillon, 6 onc. ligte Pudding.	1½ pint Rijste-Melk 4 dag. in de week, ½ pd. Br. of Rijste Pudd. 3 dag. in de week.
Avond-eeten.	1 pint Gort. ¼ pint Melk.	1 pint Gort. ¼ pt. Melk.	1 pint Gort. ¼ pt. Melk.	1 pint Thee. ¼ pt. Melk.	1 pt. Gort. ¼ pt. Melk.	½ pt. Melk.

WESTMINSTER HOSPITAL.

	GEHEELE PORT.	HALVE PORTIE.	SLAP-DIEET.		KOORTS-DIEET.	DIEET VOOR LIJDERS AAN ONGENEESLIJKE KWALEN.
			Bepaald.	*Naar omstandigh.*		
Dagel.	14 onc. Br.	10 onc. Br.	½ pd. Br.	—	¼ pd. Brd.	¾ pd. Brood. ½ pd. Vleesch. ½ pd. Aardapp. ¼ pint Melk. 1 pt. Porter.
Ontbijt.	1 pt. Melk-pap, Rijst, of Gort.	1 pt. Melkp. of dunne Gort.	1 pt. Thee met Suik. en Melk.	—	1 pt. Thee met Suik. en Melk.	
Middag-eeten.	½ pd. gebr. of gekookt Rund-, of Schapenvl. ¾ pd. Aardappelen.	¼ pd. gebr. of gek. Rund- of Schapenvl. ¾ pd. Aardappelen.	Voor het middag-eet. niet vast bep.	1 pt. Bouill. ½ pd. Br., of of Rijste Pudd. of 1 pt. bouill. of Rundvl. of Visch.	Garste-wat.	
Avond-eeten.	1 pt. Melkp. Rijstepap, of Gort.	1 pt. Melkp. of dunne Gort.	1 pt. Thee met Suik. en Melk.	—	1 pt. Thee met Suik. en Melk.	

KING'S COLLEGE HOSPITAL.

	GEHEELE PORTIE.	HALVE PORTIE.	MELK-DIEET.	SLAP-DIEET.	KOORTS-DIEET.
Dagelijks . .	1 pt. Bier, of ½ pt. Porter. 14 onc. Brood.	14 onc. Brood.	1 pd. Brood.	8 onc. Brood.	—
Ontbijt . .	1 pt. Melk-pap.	1 pint Melk-pap.	1 pt. Melk.	1 pint Gort.	1 pint Gort.
Middageet.	½ pd. Vleesch. ½ pd. Aardappelen.	¼ pd. Vleesch. ½ pd. Aardappelen.	1 pt. Melk.	1 pt. Bouill.	2 pt. Garstew.
Avondeeten.	1 pt. Melk-pap.	1 pint Melk-pap.	1 pt. Gort.	1 pint Melk-pap.	1 pint Melk-pap.

NORTH LONDON HOSPITAL.

	GEHEELE PORTIE.	HALVE PORTIE.	SLAP-DIEET.	MELK-DIEET.
Dagelijks . .	16 onc. Brood. ¼ pint Melk. ½ pd. Vleesch en ½ pd. Aardappelen vier dagen van de week. 1 pint Soep of Rijst, drie dagen van de week.	16 onc. Brood. ¼ pint Melk. 1 pint Soep of Rijst.	8 onc. Brood. ¼ pint Melk. Havermeel voor Gortpap.	16 onc. Brood. 2 pinten Melk.

ST. BARTHOLOMEW'S HOSPITAL.

	Vleesch-dieet.	Bouillon-dieet.	Koorts-dieet.	Melk-dieet.
Dagelijks . . .	Melk-pap. 12 onc. Brood. 6 oncen Schapen- of Rundvleesch. 1 pint Bouillon [met Erwten of Aardappel. 4 malen in de week]. 2 pint. Bier (*Mannen*). 1 pint Bier (*Vrouwen*). 1 onc Boter, 2 malen in de week.	Melk-pap. 12 onc. Brood. 2 pint Bouill. 1 pint Bier. 1 onc Boter.	Melk-pap. 12 onc. Brood. 1 pint Melk, met Tapioca, Arrow-root, Sago of Rijst, naar voorgeschrev. wordt. Garste-water.	Melk-pap. 12 onc. Brood. 2 pint. Melk, met Tapioca, Arrow-root, Sago of Rijst, naar voorgeschrev. wordt. Garste-water. 1 onc Boter. Brood-pudding 3 malen in de week, wanneer zij voorgeschreven wordt.

LONDON HOSPITAL.

	Gewone spijs	Halve portie.	Slap-dieet.	Melk-dieet.
Dagelijks . . .	12 onc. Brood. 1½ pint Bier, (*Mannen*). 1 pint Bier (*Vrouwen*).	Hetzelfde, behalve dat in plaats van 8 onc. vleesch, slechts 4 oncen gegeven wordt.	8 onc. Brood.	12 onc. Brood.
Ontbijt	Gort.		Gort.	Gort.
Middageeten . .	8 onc. Rundvleesch, met Aardappelen, drie mal. in de week. 8 onc. schapenvleesch, met Aardappelen, twee mal. in de week. 8 onc. Aardappelen, en Soep met groenten, 2 mal. in de week.		Bouillon.	1 pint Melk.
Avondeeten . .	1 pint Bouillon.		Gort of Bouill.	1 pint Melk.

GUY'S HOSPITAL.

	Geheele portie.	Halve portie.	Slap-dieet.	Melk-dieet.	Koorts-dieet.
Dagelijks .	14 onc. Brood. 1½ onc Boter. 1 pt. Taf.-Bier. 8 onc. vleesch, als er vleesch gek. wordt.	12 onc. Brood. 1½ onc. Boter. 1 pt. Taf.-Bier. 4 onc. vleesch, als er vleesch gek. wordt, en ½ pint Bouillon.	12 onc. Brood. 1 onc Boter. Thee en Suik.	12 onc. Brood. 1 onc Boter. 2 pint. Melk.	6 onc. Brood. 1 onc Boter. Thee en Suik.
			Een half pond Rundvleesch (voor bouillon), of Arrow-root of Sago, wanneer het wordt voorgeschreven.		

Bij elk maal, Gort-, of Garste-water naar verkiezen.

DE MILITAIRE HOSPITALEN EN GARNIZOENS-INFIRMERIEN IN DE NEDERLANDEN.

	Geheele portie *).	Drie vierde portie.	Halve portie.	Drie achtste portie.	Dieet.
's Morgens ten 7 ure, van 1° April tot 1° Oct., en ten 8 ure, gedurende de overige maanden.	250 wigtjes Munitie-brood. 8 wigtjes Boter. Thee (ger. op 3 wigtj. daags per man) met 6 ving. zoete Melk.	$187\frac{1}{2}$ wigtjes Munitie-Brood. 8 wigtjes Boter. Thee met 6 vingerhoeden zoete Melk.	125 wigtj. wit Brood. 8 wigtj. Boter. Thee met 6 vingerhoeden zoete Melk.	$93\frac{3}{4}$ wigtj. wit Brood. 4 wigtj. Boter. Thee met 6 vingerhoeden zoete Melk.	$62\frac{1}{2}$ wigtj. wit Brood (voor welke zulks speciaal is voorgeschrev.). Thee met 6 vingerhoeden zoete Melk.
's Morgens ten 10 ure.	Vleeschsoep met grove Gort, en eens, of twee mal. in de week met wit Brood of Rijst, 1 Ned. kan of 100 vingerhoeden.	Van dezelfde Soep $\frac{3}{4}$ Ned. kan.	Van dezelfde Soep $\frac{1}{2}$ Ned. kan.	Van dezelfde Soep $\frac{3}{8}$ Ned. kan.	Rijst met zoete Melk of zoete melksp. uit tarwe bloem, $\frac{3}{8}$ Ned. kan, of ook kernemelksp. $\frac{1}{2}$ Ned. kan met 16 wigtj. stroop.
Het middageeten ten 4 ure.	Potage, zamengesteld uit $\frac{3}{4}$ gedeelte Aardappel. en $\frac{1}{4}$ ged. uit wortel., of Knoll., of Savoije, of roode Kl., of wel andere groenten, welke het saizoen oplevert. Een volle distributie lepel houdende 1 Ned. kan. 125 wigtj. Rundvleesch. 250 wigtjes Munitie-Brood. 30 vingerhoeden Bier.	Van dezelfde potage een volle distributie lepel houdende $\frac{3}{4}$ Ned. kan. 94 wigtjes Rundvleesch $187\frac{1}{2}$ wigtjes Munitie-brood. 25 vingerhoeden Bier.	Van dezelfde potage een volle distributie lepel houdende $\frac{1}{2}$ Ned. kan. 63 wigtj. Rundvl. 125 wigtj. wit Brood. 20 vingerh. Bier.	Van dezelfde potage een volle distributie lepel houdende $\frac{3}{8}$ Ned. kan. (Rundvleesch 63 wigtj. als het uitdrukkelijk wordt voorgeschrev.). $93\frac{3}{4}$ wigtj. wit Brood. 20 vingerhoeden Bier.	Dezelfde hoeveelh. Rijst met zoete Melk, zoete Melkspap of Karnemelkspap met stroop als des morg. $62\frac{1}{2}$ wigtj. wit Brood (voor welke zulks speciaal is voorgeschrev.). *** Voor zieken die op diëet zijn, en voor welke noch ligte spijz. noch brood is voorgeschrev. zal altijd den geheelen dag door, Bouillon in gereedheid zijn.

*) Mag alleen worden voorgeschreven aan de herstelden, uiterlijk gedurende twee dagen vóór dat zij het hospitaal zullen verlaten.

F.

2. EXERCITATIO. — LIGCHAAMSOEFENING.

[Gymnastiek].

Ligchaamsoefening is een belangrijk hygiënisch middel. Eene volledige beschouwing van dat onderwerp zoude gewis eene grootere ruimte vereischen dan wij in dit werk aan hetzelve kunnen toewijden. Ik zal dus slechts eenige korte bemerkingen over de algemeene uitwerkselen van ligchaamsoefening geven, mijne lezers tot die schriften verwijzende, welke meer breedvoerig over dat onderwerp handelen.

Ofschoon door ligchaamsoefening, in de uitgebreidste beteekenis van het woord, de werkzaamheid van alle organen der dierlijke huishouding verstaan kan worden, zoo bedoelt men er gewoonlijk slechts mede, de werkzaamheid der organen die tot plaatsbeweging dienen, en in deze beteekenis zal ik haar ook hier aannemen.

Spierbeweging wordt door eenige zigtbare uitwerkselen gevolgd; van deze moeten de *werktuigelijke* het eerst vermeld worden. Wanneer de spieren tot werkzaamheid zijn opgewekt, dan oefenen zij op de bloedvaten die in derzelver onmiddellijke nabijheid gelegen zijn, eenen plaatselijken, werktuigelijken invloed uit, waardoor de omloop des bloeds in die vaten versneld wordt. Dit wordt gevolgd door eene verhooging der dierlijke warmte; en, wanneer de beweging van dien aard is, dat tot dezelve de werking van een groot aantal spieren vereischt wordt, dan deelt daarin weldra de algemeene bloedsomloop; de pols en de ademhalingsbewegingen worden alsdan versneld, en de afscheidingen nemen toe. Een ander uitwerksel, hetwelk oorspronkelijk welligt eveneens het gevolg van dien werktuigelijken invloed is, is de opslorping van het vet tusschen de spieren en de spierbundels. Zij schijnt te ontstaan door de drukking der zamengetrokkene spier op de zachte weefsels, die in hare onmiddellijke nabijheid gelegen zijn.

Eene tweede soort van uitwerkselen die door spierbeweging veroorzaakt worden, kunnen *organische* of *vitale* genoemd worden. Hierdoor versta ik het toenemen in omvang, vastigheid, veerkracht, en kracht der spier, ten gevolge van menigvuldige doch gematigde inspanningen. Grofsmeden, schermmeesters, en kampvechters, kunnen strekken tot voorbeelden om bovengenoemde uitwerkselen, te bewijzen.

Doch de spierbeweging kan alleen door de centraalorganen van het zenuwstelsel en door de zenuwen worden opgewekt; dus is, wanneer een zeker aantal spieren werkzaam is, ook de werkzaamheid in deze laatste opgewekt, en door dezelve deelt het geheele organisme in den invloed. Deze uitwerkselen kunnen *door de zenuwen voortgebragt* gezegd worden.

De vierde en laatste soort van uitwerkselen die wij nog vermelden moeten, kan men *psychische b*) noemen. Hiertoe behooren de verschillende uitwerkselen op de gemoedsstemming die door aangename of onaangename, — door vrijwillige of gedwongene ligchaamsoefeningen veroorzaakt worden. Aangename ligchaamsoefening is, als zij binnen zekere grenzen blijft, een heilzame prikkel voor de intellectuele vermogens en de gewaarwordingen. Ik stem toe met Dr. James Johnson *c*), "dat het reizen voor alle verrigtingen des ligchaams niet alleen zeer

---

b) Zie p. 4.
c) *Change of Air, or the Pursuit of Health and Recreation* 4th ed. 1838.

heilzaam is, maar dat daardoor ook, *pro tempore*, eene afleiding gegeven wordt voor eene te sterke inspanning der zielswerkzaamheden." Doch wanneer die eerste opwekking voorbij is, "dan is de herinnering aan de schouwtooneelen en de ontmoetingen, en aan de gedachten en voorstellingen die zij opwekten, eene rijke bron voor bouwstoffen en rijen van denkbeelden voor hem, die met het talent begaafd is dezelve met woorden af te schilderen, en zoodoende aan duizenden mede te deelen."

Het schijnt dus dat matige ligchaamsoefening op het organisme eenen versterkenden en prikkelenden invloed uitoefent, en in eene menigte verschillende ziekten heilzaam zijn kan. Overmatige ligchaamsoefening daarentegen, put zoo wel de krachten der ziel als die des ligchaams uit, en veroorzaakt groote zwakte. Bij koorts, verhoogde werkzaamheid in het vaatstelsel of ontsteking der hersenen, bij ontstekingachtige aandoeningen der longen, ziekten der werktuigen voor den bloedsomloop (hoofdzakelijk verwijding der holten van het hart, ziekten der monden en der klapvliezen van het hart, slagadergezwellen) bij hevige bloedvloeijingen, bij ontsteking der maag, of van het darmkanaal, acuut rheumatismus, enz. is spierbeweging ongetwijfeld nadeelig, en zijn rust en werkeloosheid aangeraden. Bij kneuzingen en verscheuringen van spieren, bij beenbreuken en ontwrichtingen enz. zijn zij blijkbaar ongepast. Breuken of aanleg tot breuken zijn aanwijzingen om groote krachtinspanningen zorgvuldig te vermijden.

Ligchaamsoefeningen kunnen in *active*, in *passive* en in *gemengde* verdeeld worden. Tot de eerste behooren, het wandelen, het loopen, het springen, het dansen, het schermen, het worstelen enz.; tot de tweede soort behooren, het rijden en het zeilen; terwijl het paardrijden tot de derde of laatste soort behoort *d*).

3. De Luchtsgesteldheid.

Onder het woord Luchtsgesteldheid of Klimaat verstaat men die topographische, atmospherische, en andere eigendommelijkheden van eene streek of van een land, welke eenen heilzamen of nadeeligen invloed op de gezondheid en het leven der bewoners kunnen uitoefenen.

Het is waarschijnlijk dat ons nog vele omstandigheden onbekend zijn die tot de eigendommelijke luchtsgesteldheid eener plaats medewerken; en van die welke ons bekend zijn, is het dikwerf niet gemakkelijk den invloed op te geven welken elke in het bijzonder uitoefent.

De omstandigheden die ongetwijfeld de luchtsgesteldheid van eene streek of van een land wijzigen, zijn: de *temperatuur*, de *vochtigheid*, de *zuiverheid des dampkrings*, de *winden*, de *drukking des dampkrings*, de *felheid des lichts*, en de *bestendigheid*, of *veranderlijkheid der luchtsgesteldheid*.

1. De temperatuur. — Ten opzigte der temperatuur eener plaats, moet men niet slechts acht geven op de gemiddelde temperatuur in het jaar, maar ook op

---

d) Voor nadere inlichtingen omtrent ligchaamsoefeningen kan de lezer naslaan Celsus, Lib. i. cap. 2, en Lib. ii. cap. 15; J. Sinclair, *Code of Health and Activity*, Edinb. 1807; Dunglison; *Elements of Hygiene*, Philadelphia, 1835; *Dict. de Méd.* art. *Gymnastique*; *Dict de Médecine et de Chirurgie pratiques*, art. *Gymnastique*; *Manuel d'Education physique, gymnastique et morale*, par le Colonel Amoros. Paris. 1830.

de uiterste graden van warmte en van koude. Die twee uitersten verschillen meer in binnen in een land gelegene streken, dan in die welke door de zee bespoeld worden. Dit ontstaat doordien land spoediger warmte aanneemt en afstraalt dan water. Vandaar verkrijgt het in den zomer eene hoogere, en in den winter eene lagere temperatuur. Ook moet bemerkt worden, dat de gemiddelde temperatuur der westelijke kusten van het buiten de keerkringen gelegene vaste land, veel hooger is dan die der oostelijke. Dit verklaart zich door de warmte die bij de verdikking der dampen vrij wordt, welke door de ooste-winden van de oppervlakte des Oceaans zijn medegevoerd *e*). Den invloed van warmte en van koude op het menschelijke ligchaam hebben wij boven reeds vermeld *f*). *Warme klimaten* zijn geschikt voor lijders aan longziekten (hoofdzakelijk tering), jicht, klierziekten en verlammingen. *Koude*, of liever *matig koele* klimaten zijn versterkend, en geschikt voor uitgeputte gestellen.

2. De vochtigheid. *De hygrometrische toestand des dampkrings.* — De uitwaseming van de huidoppervlakte en van het slijmvlies der longen wordt door droogte des dampkrings bevorderd, en door vochtigheid van denzelven verminderd. De uitwaseming echter die van de levenswerkdadigheid afhangt, wordt door eene warme en vochtige luchtsgesteldheid vermeerderd *g*). "Van alle physische gesteldheden der lucht," zegt James Clark *h*), "is vochtigheid voor het leven van den mensch de schadelijkste." Eene *vochtige*, of liever eene *zachte* luchtsgesteldheid bevordert de vitale uitwaseming, en is dus geschikt voor lijders aan chronische luchtbuisverkoudheid, voornamelijk die waaraan sommigen den naam van catarrhus siccus geven, en aan eenige andere ziekten die met dorheid en droogte der huid vergezeld gaan. Eene *drooge* luchtsgesteldheid daarentegen, vermindert de vitale uitwaseming, en is dus beter geschikt voor slappe, trage voorwerpen, die aan overvloedige afscheidingen en uitwasemingen lijden; bijv. voor lijders aan asthma humidum, en die vormen van chronische luchtbuisverkoudheid, welke met overvloedige fluimlozing vergezeld gaan.

3. De zuiverheid des dampkrings. — Zuiverheid des dampkrings is een hoofdvereischte voor alle gezonde klimaten. De grootere sterfte in de steden dan op het land, is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de inademing van onzuivere lucht ten gevolge van het bijeenwonen van een groot aantal menschen in eene betrekkelijk kleine ruimte. Uitwasemingen uit vochtige gronden, en uitvloeisels van rottende bewerktuigde zelfstandigheden, dragen ook bij om de lucht te besmetten *i*). De schadelijkheid eener mistige lucht voor lijders aan longziekten

---

e) Daniell, *Meteorological Essays*, p. 103, 2d ed. Lond. 1827.

f) Zie p. 9 en 24.

g) Edwards, *De l'Influence des Agens Physiques*, p. 338. Paris 1824.

h) *The Sanative Influence of Climate*, 3d ed. Lond. 1841.

i) Het ontstaan van tusschenpoozende koortsen door de uitwasemingen van stilstaande wateren en moerassige gronden, is algemeen bekend. Mijn vriend, Prof. Daniell [*Lond. Edinb. and Dubl. Phil. Mag.* July, 1841], heeft waargenomen, dat de wateren die de westelijke kusten van Afrika bespoelen, tot op eene uitgestrektheid van 40,000 vierkante Eng. mijlen, met gezwaveld waterstofgas bezwangerd zijn, en op sommige plaatsen dat gas in grootere hoeveelheid bevatten, dan eenige der beroemdste zwavelbronnen der wereld; en hij beweert, dat de aanwezigheid van dit schadelijke gas in de dampkringslucht, welke een noodwendig gevolg is van deszelfs oplossing in de wateren, in verband kan staan met de verschrikkelijke smetstof welke tot nu toe voor de onderzoekers en de bewoners der doodelijke kusten van Afrika, zoo wel als van anderen plaatsen, noodlottig geweest is.

Het ontstaan van gezwaveld waterstofgas in de zee en in eenige andere wateren is door Dr. Marcet [*Phil. Trans.* 1819, p. 195], Malcomson [*Trans. of the Geological Society*, 2d Ser. vol. v. p. 564, Lond. 1840], Dr. A. Fontan [*Ann. de Chem. et de Phys.*, July 1840], Prof. Daniell [*Op. supra cit.*] toegeschreven geworden aan de ontleding der zwavelzure zouten dier wateren door rottende plantaardige zelfstandigheden.

Ofschoon voor dieren, in kleine hoeveelheid ingeademd, het gezwaveld waterstofgas doodelijk is, zoo schijnt het bij den mensch eenen minder nadeeligen invloed te hebben. Omtrent dit onderwerp, zie *Natuur- en Geneeskundige Beschouwingen van Moerassen en Moerasziekten*, door Dr. J. van Geuns, Amsterdam, 1839. In dit werk wederlegt Dr. van Geuns het gevoelen van Dr. Pool, dat namelijk de droogmaking der Haarlemmer-Meer, mits met de noodige voorzorgen in het werk gesteld, voor de gezondheid der naburige bewoners en arbeiders niet schadelijk zoude zijn. Zie Dr. G. J. Pool, *de Droogmaking der Haarlemmer-Meer* enz. Amst. 1838. Als ook Dr. C. J. van Cooth, *De Haarlemmer-Meer Quaestie*. Amst. 1840. *F.*

is een ieder bekend. Het is nogtans opmerkenswaardig dat eenige personen die aan borstkramp lijden, in eene met rook en dampen bezwangerde lucht (bijv. te Londen) zich beter gevoelen dan in zuivere lucht *j*).

4. De winden. — De wind wijzigt zeer de uitwerking der temperatuur op het ligchaam. Zoo zullen twee op elkander volgende dagen, welker temperatuur, gelijk zij door den thermometer wordt aangeduid, dezelfde is, bij ons — den eenen dag, wanneer de lucht kalm en stil is, een gevoel van warmte verwekken — en den anderen, wanneer het sterk waait, een gevoel van koude. James Clark *k*) heeft dus zeer teregt bemerkt, dat "de invloed der temperatuur op het levende ligchaam juister door het gevoel, dan door den thermometer wordt aangeduid." Daarenboven worden de vochtigheid en de zuiverheid des dampkrings door de beweging of de kalmte der lucht zeer gewijzigd. De invloed van den wind op de luchtsgesteldheid eener streek moet dus van deszelfs rigting, hevigheid, enz. afhangen.

5. De drukking des dampkrings. — Verminderde drukking des dampkrings bevordert de huiduitwaseming. Hoog gelegene streken zijn dus kouder, drooger, meer versterkend, en *cæteris paribus*, geschikter voor verzwakte lieden, die aan overmatige afscheidingen en huiduitwaseming lijden, dan meer lage streken; doch, van den anderen kant, zijn zij schadelijk bij bestaande irritatie der luchtvaten of der luchtpijp, met geringe slijmafscheiding vergezeld gaande. In buiten de keerkringen gelegene landen wordt het dalen van den barometer, zonder dat daarbij verandering in den wind of het ontstaan van wind plaats heeft, gewoonlijk gevolgd door regen. Eene vochtige gesteldheid nu des dampkrings vermindert de uitwaseming, terwijl verminderde drukking der dampkringslucht dezelve vermeerdert. Van hier, dat alsdan twee tegenovergestelde invloeden in werking zijn. Deze toestand der lucht veroorzaakt een gevoel van loomheid en vermoeidheid, en verwekt bij de geringste ligchamelijke inspanning zweten.

6. De felheid des lichts. — Over den invloed des lichts hebben wij reeds gesproken *l*).

7. De bestendigheid, of de veranderlijkheid der luchtsgesteldheid. — Snelle veranderingen in de weêrsgesteldheid zijn voor de gezondheid altijd schadelijk. Ziekelijke personen, en zij die een zwak gestel hebben, gevoelen dikwerf de geringste veranderingen in den toestand des dampkrings, zelfs die welke door gezonde en sterke menschen onopgemerkt blijven.

Deze zijn slechts eenige der omstandigheden die de hoedanigheid of het eigendommelijke der luchtsgesteldheid eener streek wijzigen. Ongetwijfeld bestaan er ook nog andere; doch derzelver juiste natuur en invloed zijn tot heden nog niet kunnen bepaald worden. Zoo moeten wij bijv. nog leeren welken invloed de atmospherische electriciteit en de aardmagneetkracht op de luchtsgesteldheid eener plaats uitoefenen.

Thans zal ik eenen blik werpen op de luchtsgesteldheid van die plaatsen en streken welke het meest door ziekelijke personen, tot herstel hunner gezondheid, bezocht worden. Ik moet erkennen, dat ik de volgende mededeelingen voor een groot gedeelte overgenomen heb uit het voortreffelijke werk van James Clark, tot welk werk ik mijne lezers, voor omslagtiger mededeelingen, moet verwijzen.

De verschillende landen waarvan wij het klimaat zullen beschrijven, zijn: —

---

j) Prof. Sebastian heeft eenige belangrijke opmerkingen bijeenverzameld over de verhouding tusschen tering en tusschenpoozende koortsen, waaruit men zien kan, dat de laatste, in sommige landen en plaatsen, veelvuldig als endemische ziekten voorkomen, terwijl de longtering er zeldzamer opgemerkt wordt, en omgekeerd; zie A. A. Sebastian, *Over de overeenkomst tusschen jicht en scrophulosis, vooral in betrekking tot longtering*, Groning., 1838, p. 96—100. F.

k) *Op. supra cit.* p. 156.

l) Zie p. 6.

m) Daniell, *Meteorological Essays*, p. 114, 2nd ed. 1827.

1. Engeland.
2. Frankrijk.
3. Portugal en Spanje.
4. Italië, en de Eilanden in de Middellandsche Zee.
5. De Eilanden in den Atlantischen Oceaan.

1. Engeland.

"De Britsche Eilanden zijn zoodanig gelegen dat zij aan alle mogelijke invloeden zijn blootgesteld welke men veronderstellen kan dat een klimaat onregelmatig en onbestendig maken. Bijna in het midden der noorder gematigde luchtstreek gelegen, alwaar de afwisseling van temperatuur zeer groot is, is derzelver atmospheer aan de eene zijde blootgesteld aan den invloed van het grootste vastland der aarde; en aan de andere zijde aan dien van den Atlantischen Oceaan. Aan derzelver kusten ontmoet de luchtstroom met waterdampen bezwangerd die aanhoudend uit de wateren opstijgen welke het westelijke gedeelte bespoelen, de dikke nevelachtige dampen welke zich boven het land verheffen, en het evenwigt in den algemeenen luchtstroom verbreken. Zij staan ook bloot aan den verkoelenden invloed der onmetelijke ijsvelden, welke, wanneer de zon door haren afwisselenden stand het noordelijke halfrond met hare stralen komt verwarmen, hare kracht verzwakken, en aan de zich uitzettende waterdampen der vochtige atmospheer eene onmetelijke oppervlakte aanbieden om zich weder te verdikken *m*)."

De verschillende gedeelten van Engeland waarvan James Clark de luchtsgesteldheid beschrijft, rangschikt hij als volgt: —

1. Londen.
2. De Zuid-kust.
3. De Zuid-west-kust.
4. Cornwallis.
5. Het Westelijke gedeelte van Engeland.

1. Londen. — De gemiddelde temperatuur van Londen is iets hooger dan die der voorsteden. "Dat verschil in warmtegraad der City verschilt door het geheele jaar heen, en is het geringst in de lente, en het grootst in den winter; en wordt meer in de nachten waargenomen, die in dezelve gemiddeld 3,7° F. warmer zijn dan op het land; terwijl de warmte op den dag er, ongetwijfeld doordien steeds dikke wolken van rook een gedeelte der zonnestralen verhinderen door te dringen, volgens het gemiddelde getal naar verschillende jaren berekend, ongeveer een derde van eenen graad lager is dan op het open veld *n*)." Van daar dat zwakke en ziekelijke personen zich beter bevinden wanneer zij in den winter hun verblijf te Londen houden. Doch de onzuiverheid van den dampkring weegt over het algemeen tegen bovengenoemde heilzame hoedanigheden op *o*). In eenige gevallen echter van borstkramp, is de ademhaling minder belemmerd te Londen, dan op het land.

2. De zuid-kust. — Deze strekt zich uit van Hastings tot aan het Schiereiland Portland. De gemiddelde temperatuur derzelve is ongeveer

n) Zie L. Howard, *Climate of London*, 1818—20. 2nd ed. 1833.

o) Voor nadere inlichtingen omtrent de luchtsgesteldheid van Londen, zie Prof. Daniell, *op. supra cit.* — Alsmede, Dr. Bateman, *Reports of the Diseases of London*. Lond. 1819.

gelijk aan die van Londen; doch in den zomer is zij iets lager, en in den winter iets hooger *p*).

De voornaamste plaatsen langs deze kust, welke door ziekelijke personen bezocht worden, zijn de volgende: —

a. HASTINGS. — Door hare zachte luchtsgesteldheid is zij eene geschikte verblijfplaats gedurende den winter; zij is laag gelegen, en tegen de noordewinden beschut. James Clark *q*) beschouwt hare luchtsgesteldheid "als ongeveer eene plaats innemende tusschen die van Devonshire en van Clifton; minder warm, doch ook minder verslappend dan die van Devonshire. De temperatuur is er ongeveer gelijk aan die van Clifton, doch de lucht is er minder droog en gezond, en de lentemaanden zijn er ook minder aangenaam." Gedurende de maanden December, Januarij en Februarij is zij eene zeer geschikte verblijfplaats voor lijders aan borstkwalen. De boven aangehaalde beroemde schrijver verklaart, dat haar klimaat "ongunstig is voor hen die aan zenuwachtige aandoeningen, en hoofdzakelijk aan zenuwachtige hoofdpijnen, vergezeld gaande met, of ontstaande ten gevolge van eenen geprikkelden toestand der spijsverteringswerktuigen, lijden, als ook voor hen die aan aanvallen van apoplexie of van vallende ziekte onderhevig zijn."

St. Leonards is ongeveer eene Eng. mijl van Hastings gelegen, en bezit hetzelfde klimaat.

b. BRIGHTON. — De lucht is er droog en gezond. Haar klimaat is zeer voortreffelijk gedurende den herfst, en in het begin van den winter, als zijnde het weder er alsdan zachter en bestendiger dan te Hastings. Zij is eene geschikte verblijfplaats voor verzwakte, aan overmatige afscheidingen en uitwasemingen lijdende personen. Het klimaat is er zeer gezond voor kinderen, hoofdzakelijk als zij van een klieracktig gestel zijn, en voor convalescenten.

c. HET EILAND WIGHT. — *Undercliff* bezit een aangenaam, zacht, droog, gezond klimaat, en is door het geheele jaar heen eene zeer geschikte verblijfplaats voor zwakke, en aan longziekten lijdende personen. Haar klimaat verschilt van dat van Torquay (hetwelk zacht, vochtig en verslappend is) door meerdere droogte, en is dus gezonder, en zeer geschikt voor zwakke gestellen die aan overmatige afscheidingen lijden. *Cowes* en *Ryde* zijn zeer vermakelijke verblijfplaatsen gedurende den zomer.

d. SOUTHAMPTON is minder te verkiezen, dewijl de temperatuur er, even als in de omstreken van Londen, onbestendig is.

3. DE ZUID-WEST-KUST. — Deze strekt zich uit van het Schiereiland Portland, tot Cornwallis. Over het algemeen is het klimaat derzelve zacht, vochtig en eenigzins verslappend, dus geschikt voor lijders aan longziekten, hoofdzakelijk die welke met geringe slijmafscheiding vergezeld gaan, alsmede voor gevallen van dyspepsie, met verschijnselen van irritatie of ontsteking der maag, — de dyspepsia gastritica van James Clark. Doch voor chronische ziekten, die zich door overmatige afscheidingen en uitwasemingen kenmerken, en voor zwakke gestellen is deszelfs klimaat nadeelig.

De volgende zijn de voornaamste plaatsen langs de Zuid-west-kust die door ziekelijke personen tot herstel hunner gezondheid bezocht worden.

a. SALCOMBE. — Het Montpellier van Huxham. De warmste plaats dezer kust.

b. TORQUAY. — De lucht is er, alhoewel over het algemeen zacht en vochtig, drooger dan die van andere gedeelten dezer kust.

---

p) Omtrent de luchtsgesteldheid van dit gedeelte van Engeland raadplege men Dr. Harwood, *Curative Influence of the Southern Coast of England, especially that of Hastings; with Observations on Diseases, to wich a Residence on the Coast is most beneficial.* Lond. 1828.

q) *Op. supra cit.* p. 177.

c. Dawlish. — Haar klimaat komt zeer veel overeen met dat van Torquay.

d. Exmouth. — Het hoogere gedeelte dezer plaats ligt aan winden blootgesteld, en de lagere gedeelten zijn somwijlen vochtig. J. Clark zegt dat het klimaat er voor menschen die zwak van borst zijn niet geschikt is.

e. Salterton. — Is te verkiezen boven Exmouth. Ligt beschut tegen winden, vooral tegen die welke uit het noorden waaijen.

f. Sidmouth. — De lucht is er nevelachtig.

4. De zuid-kust van Cornwallis. *Land's End.* — Het klimaat is er over het algemeen zeer overeenkomstig met dat der zuid-kust van Devonshire, doch is iets vochtiger; ook ligt die kust meer aan winden blootgesteld. De gevallen voor welke het klimaat dezer kust heilzaam of schadelijk is, zijn dezelfde als die bij de beschrijving van het klimaat der zuid-west-kust opgegeven *r*).

De voornaamste langs deze kust gelegene plaatsen die tot verblijf voor ziekelijke personen geschikt zijn, zijn: —

a. Penzance. — Gedurende de lentemaanden aan noord-weste winden blootgesteld.

b. Falmouth. — De temperatuur is aldaar gedurende den winter een weinig lager dan die van Penzance.

5. Het westelijke gedeelte van Engeland. — Hiertoe behooren de plaatsen langs de kusten van het kanaal van Bristol, en de monding der Severn gelegen. De gemiddelde temperatuur dier plaatsen is gedurende den winter lager, doch gedurende de maanden Maart en April iets hooger dan die der zuid-kust.

Clifton. — Bezit het aangenaamste en het droogste klimaat van het westelijke gedeelte van Engeland. De lucht is er gezond, en zeer geschikt voor klierachtige en zwakke gestellen die aan vermeerderde afscheidingen en uitwasemingen onderhevig zijn.

2. Frankrijk.

De zuidelijke gedeelten van Frankrijk die door ziekelijke personen tot herstel hunner gezondheid bezocht worden, kan men verdeelen in die in het zuid-westelijke, en in die in het zuid-oostelijke gedeelte van dat land gelegen.

I. Het zuid-westelijke gedeelte van Frankrijk. — Volgens James Clark is het klimaat van dit gedeelte van Frankrijk zacht, verslappend, en eenigzins vochtig, en komt in de hoofdzaken zeer veel overeen met dat der zuid-west-kust van Engeland. Het is geschikt voor teringlijders, voor hen die aan chronische aandoeningen der luchtbuizen, die zich door geringe slijmafscheiding kenmerken, en aan andere chronische ziekten, lijden; vooral die waarbij droogte der huid wordt waargenomen.

a. Pau. — Zie hier hoe Dr. Playfair s) het klimaat van dit arrondissement beschrijft. "Kalme lucht, matig koud, felle sterke zonneschijn, drooge lucht en drooge grond, en kort durende regens. Hier moet tegenovergesteld worden, onbestendig-

---

r) Over het klimaat van dit gedeelte van Engeland, zie Dr. Forbes, *Observations on the Climate of Penzance and the District of the Land's End*, Penzance, 1820. — Als ook *Medical Topography of the Land's End*, in de *Provincial Medical Transactions*, vol. ii.

s) J. Clark, *Senative Influence of Climate*, p. 192.

heid, daar het schoone weder er van even korten duur is als het slechte; snelle doch niet zeer groote veranderingen in den luchtdruk. In den herfst en in de lente, regent het er dikwerf."

b. BAGNÈRES DE BIGORRE, arrondissement in het departement der Opper Pyreneeën, heeft gedurende de maanden Junij, Julij, Augustus en September eene gemiddelde temperatuur van 66° F. Dr. Wm. Farr *t*) zegt dat het klimaat er verslappend en vochtig is, en voor teringlijders geschikt. Het schoone jaargetijde duurt er van Junij tot September.

2. HET ZUID-OOSTELIJKE GEDEELTE VAN FRANKRIJK. — J. Clark zegt dat over het algemeen het klimaat er droog, heet, en prikkelend is, en geschikt voor trage verzwakte gestellen, doch voor teringachtigen en voor hen die aan irritatie of ontsteking der luchtbuizen lijden, onmisbaar nadeelig.

a. MONTPELLIER. — Is lang, doch ten onregte, vermaard geweest als eene geschikte verblijfplaats voor teringlijders.

b. MARSEILLE. — Ligt blootgesteld aan koude winden. De grond is er droog en dor.

c. HYÈRES. — J. Clark verklaart dat voor lijders aan borstkwalen deze stad *de minst* ongeschikte verblijfplaats is van alle steden van het voormalige Gouvernement Provence.

3. PORTUGAL EN SPANJE.

Eene juiste inlichting omtrent het klimaat dezer landen, in welke zij die aan zwakte der ademhalingswerktuigen lijden somwijlen hun verblijf gaan vestigen, blijft nog zeer te wenschen over.

1. PORTUGAL. — Dr. Bullar *u*) zegt dat de gemiddelde jaarlijksche temperatuur van Lissabon 12° F. hooger is dan die van Londen; en dat de gemiddelde temperatuur der wintermaanden er 16° F. hooger is dan die van Londen. Doch niettegenstaande de zachtheid van haar klimaat is zij evenwel om de onbestendigheid dier temperatuur, eene weinig geschikte verblijfplaats voor teringlijders.

2. SPANJE. — *Biscaye.* In deze provincie is de temperatuur zeer onbestendig; men heeft waargenomen dat in weinige minuten de thermometer er van 3° tot 4° F. rijst en daalt *w*). Dit moet haar dus tot eene ongeschikte verblijfplaats maken voor lijders aan borstkwalen. *Madrid* is meer dan 300 vademen boven de oppervlakte der zee gelegen. De gemiddelde temperatuur is er 59° F. *x*). *Cadix* bezit, ofschoon bijna van alle kanten door de zee bespoeld, eene gematigde luchtsgesteldheid.

4. ITALIE EN DE EILANDEN IN DE MIDDELLANDSCHE ZEE.

De luchtsgesteldheid dezer gewesten is zoo verschillend, dat het moeijelijk is eene algemeene beschrijving derzelve te geven.

a. NIZZA. — Haar klimaat komt eenigzins overeen met dat van het zuidoostelijke gedeelte van Frankrijk. Het is zacht, bestendig en droog, en geschikt voor trage, weeke gestellen, die aan overmatige slijmafscheidingen onderhevig zijn. Dr. William Farr *y*) zegt, het eenigste dat op haar klimaat zoude kunnen

t) *A Medical Guide to Nice.* Lond. 1841.
u) *A Winter in the Azores.* Lond. 1841.
w) Inglis, *Spain in* 1830, vol. i. p. 39. Lond. 1831.
x) Humboldt, aangehaald door De Laborde, *View of Spain*, vol. i. p. CLXIII. Lond 1809.
y) *A Medical Guide to Nice*, p. 10. Lond. 1841.

worden aangemerkt, is, dat de lucht er droog en prikkelend is. Zij is eene geschikte verblijfplaats voor lijders aan chronische luchtbuisontsteking met overmatige fluimlozing vergezeld gaande, — chronisch rheumatismus, — klierziekte, — podagra, en atonische dyspepsie.

b. GENUA. — Haar klimaat is droog en gezond, de lucht is er scherp en prikkelend. Zij is een geschikt verblijf voor verslapte gestellen, doch niet voor teringlijders.

c. FLORENCE. — Bezit een ongunstig klimaat voor ziekelijke personen.

d. PISA. — Volgens James Clark, is haar klimaat "vruchtbaar, doch de lucht is er eenigzins drukkend en nevelachtig. Het is zachter dan dat van Nizza, doch niet zoo warm; en minder zacht, doch ook minder drukkend, dan dat van Rome." Pisa wordt door teringlijders veel bezocht.

e. ROME. — Het klimaat dezer stad is een der gunstigste van Italië. James Clark beschrijft het als zacht, niet nevelachtig, eenigzins verslappend en drukkend, en zich vooral onderscheidende door stilte des dampkrings. Zij is eene zeer geschikte verblijfplaats voor lijders aan tering, aandoeningen der luchtvaten, die zich door geringe slijmafscheiding kenmerken, en chronisch rheumatismus.

f. NAPELS. — Het klimaat van Napels is warm, onbestendig en droog. James Clark vergelijkt haar klimaat met dat van Nizza, doch zegt dat het onbestendiger is, en in den winter, ofschoon zachter, daarentegen vochtiger. Dr. Cox *z*) nogtans verklaart dat de gemiddelde temperatuursafwisseling voor elken dag, veel minder is dan algemeen verondersteld wordt. Zij is eene zeer ongeschikte verblijfplaats voor de meeste lijders aan borstkwalen, en hoofdzakelijk longtering, doch meer geschikt voor lijders aan chronische luchtbuisontsteking, met overmatige slijmafscheiding vergezeld gaande, in geval van algemeene ligchaamszwakte en ziekelijkheid. Dr. Cox prijst haar klimaat aan voor lijders aan zwakte der spijsvertering, rheumatische zenuwpijnen, en klierziekte.

g. MALTA. — Het klimaat van Malta is zacht, droog, versterkend, en tamelijk bestendig. Het is heilzaam voor lijders aan chronische luchtbuisontsteking (met overmatige slijmafscheiding), klierziekte, zwakte der spijsvertering, en hypochondrie.

5. DE EILANDEN IN DEN ATLANTISCHEN OCEAAN.

De eilanden in den Atlantischen Oceaan gelegen, die door ziekelijke personen tot herstel hunner gezondheid bezocht worden, kan men in twee groepen rangschikken — in oostelijke, en westelijke.

1. OOSTELIJKE EILANDEN. — Hiertoe behooren Madera, de Canarische, en de Azorische eilanden.

a. MADERA. — De luchtsgesteldheid van het eiland Madera is zacht, vochtig, en bestendig. James Clark beschouwt dit eiland als de schoonste van alle streken van het noordelijke halfrond. Voor hen bij welke zich teekenen van tering beginnen te openbaren, is dat eiland boven alle andere als verblijfplaats te verkiezen, om de zachtheid van den winter, de koelte van den zomer, en de merkwaardige gelijkheid der temperatuur die op hetzelve heerscht, zoo wel gedurende den nacht en den dag, als het geheele jaar door. Daarenboven schijnt de ondervinding den gunstigen invloed van deszelfs klimaat op hen bij welke zich reeds verschijnselen van tering voordeden, en zich aldaar zijn gaan vestigen, ten volste bewezen te hebben *a*).

b. DE KANARISCHE EILANDEN. — *Teneriffe* is van deze eilanden het eenigste

---

z) *Hints for Invalids about to visit Naples*, p. 17. Lond. 1841.

a) Voor nadere inlichtingen omtrent de geschiktheid van het klimaat van het eiland Madera tegen verschillende ziekten, kan de lezer met vrucht naslaan het boven aangehaalde werk van James Clark; Dr. Gourlay, *Observations on the Natural History, Climate and Diseases of Madeira*, 1811; het artikel van Dr. Renton, in de *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. XXVIII, 1817; en het artikel van Dr. Heineken in de *Medical Repository*, vol. XXII, 1824.

dat inrigtingen voor het verblijf van ziekelijke personen bezit. Deszelfs gemiddelde temperatuur is hooger dan die van Madera, doch minder bestendig.

c. De Azorische of Vlaamsche Eilanden. — Dr. Bullar verklaart, dat het klimaat er "kouder is dan dat van Madera, doch wel zoo bestendig, en welligt iets vochtiger; doch op dezelve zijn tegenwoordig nog geene inrigtingen voor het verblijf van vreemdelingen, zoo als op bovengenoemd eiland, en tusschen dezelve en Engeland bestaat ook geene gemeenschap door middel van stoomvaartuigen *b*)". *St. Miguel*, het grootste der Azorische Eilanden, bezit een zacht, vochtig, en bestendig klimaat.

2. Westelijke Eilanden. — Deze groep bevat de Bermuda, de Bahama, en de Westindische Eilanden. Deze eilanden zijn meer dan de oostelijke aan snelle temperatuursafwisselingen onderhevig.

a. De Bermuda, of Somers-Eilanden. — Derzelver klimaat is warm, veranderlijk, en droog. De gemiddelde temperatuur is er aanmerkelijk hooger dan die van het eiland Madera; doch gedurende den winter is het klimaat er veranderlijk en windig, en in den zomer heet en drukkend (J. Clark).

b. De Bahama-Eilanden. — Het klimaat is er warm, doch onderhevig aan snelle temperatuursveranderingen. Drooge en koude winden waaijen er dikwerf. Om die rede zijn de Bahama-eilanden als verblijfplaats voor teringlijders niet geschikt.

c. De Westindische Eilanden. — De temperatuur van deze eilanden is te hoog, en te afwisselend, om dezelve tot verblijfplaats voor teringlijders aan te raden; doch als voorbehoedmiddel voor hen die tot deze ziekte aanleg hebben wordt derzelver klimaat zeer geroemd. Voor lijders aan scrophulosis is derzelver klimaat heilzaam. Graveel en steenziekten komen er zelden voor. De gezondste dier eilanden zijn, *Jamaïca*, *Barbagos*, *St. Vincent*, *Antigua* en *St. Christoffel.*

De ziekten tegen welke verwisseling van klimaat het meest wordt aangeraden zijn: —

1. *Longziekten*, vooral Tering, Chronische Luchtbuisontsteking, hoofdzakelijk die waaraan men den naam van slijmtering gegeven heeft, Borstkramp, Bloedhoesten, en ziekten van het strottenhoofd en der luchtpijp.
2. *Zwakte der Spijsvertering*, *en Hypochondrie.*
3. *Chronisch Rheumatismus.*
4. *Klierziekte.*
5. *Ziekten der Pisafscheidende Werktuigen.*
6. *Leverziekten.*
7. *Tot herstel der ligchaamskrachten na koortsen*, *en andere acute ziekten.*

1. Longziekten. — Voor lijders aan deze ziekten is verwijdering uit een kouder, en verplaatsing naar een warmer klimaat heilzaam. Bestendige weêrsgesteldheid, en zuiverheid en kalmte der atmospheer, zijn de hoofdvereischten om een klimaat voor hen die aan longziekten lijden passend te maken. De natuur der ziekten evenwel, en de ligchaamsgesteldheid van den lijder maken alle klimaten die deze eigenschappen bezitten niet voor alle gevallen geschikt.

a. Longtering. — "Voor die teringlijders," zegt James Clark, "die welligt door verplaatsing naar een ander klimaat beterschap zullen ondervinden, beschouw ik dat dat van *Madera* het meest gepast is. *Teneriffe* en de *Azorische Eilanden* komen ten opzigte van derzelver klimaat, Madera het meest nabij." Van het klimaat der verschillende streken van het zuidelijke gedeelte van Frankrijk en van Italië zegt dezelfde geleerde schrijver, "wanneer de lijder

b) *A Winter in the Azores.* Lond. 1841.

voor den invloed van schrale en scherpe winden zeer gevoelig is, en voornamelijk, wanneer men bij ondervinding weet dat de onmiddellijke nabijheid van de zeekust op hem eenen nadeeligen invloed heeft, dan zijn *Rome*, of *Pisa* het best als winterverblijf voor hem geschikt. Bij tragen bloedomloop, zwakke ligchaamsgesteldheid en bij meer aanleg tot bloedophooping of verbloeding, dan tot ontsteking, en vooral, wanneer de ondervinding geleerd heeft, dat de zeelucht op den lijder eenen heilzamen invloed uitoefent, dan is *Nizza* te verkiezen". Latere waarnemingen hebben ontegenzeggelijk bewezen dat *Montpellier*, *Marseille*, en andere in het zuid-oostelijke gedeelte van Frankrijk gelegene plaatsen welke vroeger als geschikte winterverblijven voor teringlijders vermaard waren, geheel en al ongeschikt zijn. In Engeland is het klimaat van *Undercliff*, *Torquay*, en *Hastings*, voor deze ziekten het meest passend. *Torquay* en *Penzance* zijn voor zwakke gestellen minder geschikte verblijfplaatsen. *Clifton*, is, vooral gedurende de lentenmaanden, geschikter.

b. Chronische Luchtbuisontsteking. — Voor slappe aan overmatige afscheiding in de luchtbuizen lijdende voorwerpen, is het klimaat van *Undercliff*, *Clifton*, *Brigton* of *Nizza*, het best geschikt. Doch van den anderen kant, wanneer door eenen ontstekingachtigen toestand der luchtbuizen of der luchtpijp de slijmafscheiding gering is, dan is aan het klimaat van *Torquay*, *Madera*, *Rome*, of *Pisa* de voorkeur te geven.

2. Zwakte der Spijsvertering en Hypochondrie. — Om te bepalen welk klimaat voor deze ziekten gepast zoude kunnen zijn, moet men den aard der ziekte en het ligchaamsgestel van den lijder in aanmerking nemen; zoo moet men tegen atonische dyspepsie bij slappe, phlegmatische, en tot eene rijkelijke afscheiding op het geheele slijmvliesstelsel voorbeschikte voorwerpen, een droog en versterkend klimaat uitkiezen; en als zoodanig zoude het klimaat van *Brigton*, *Nizza* of *Napels* waarschijnlijk zeer gepast zijn. Doch wanneer de dyspepsie van eenen ontstekingachtigen aard is, wanneer de tong droog is, en bij den lijder koortsbeweging wordt waargenomen, dan moet aan een meer zacht en vochtig klimaat, bijv. dat van *Torquay*, *Pau*, *Rome* of *Pisa* de voorkeur gegeven worden.

3. Chronisch Rheumatismus. — Tegen deze ziekte zijn zachte klimaten over het algemeen het meest gepast bevonden. Volgens de waarnemingen van James Clark, is het klimaat van *Rome* of van *Nizza*, het meest gepast. Voor slappe en kwaadsappige voorwerpen is de laatste plaats te verkiezen.

4. Klierziekte. — Voor lijders aan deze ziekte is het klimaat der Westindische Eilanden zeer heilzaam. Op het vastland is dat van *Nizza* of *Rome* ook gepast bevonden. In Engeland is het klimaat van *Clifton* welligt voor lijders aan klierziekte het best geschikt.

5. Ziekten der Pisafscheidende Werktuigen. — In warme klimaten genezen of verminderen vele ziekten der pisafscheidende werktuigen, hoofdzakelijk steenziekte, pisvloed, en chronische blaasontsteking. Die heilzame invloed is waarschijnlijk toe te schrijven aan de verhoogde werkzaamheid in de huid, en aan de vermeerderde huiduitwaseming; en is te verklaren volgens de leer van het antagonismus, waarover wij boven reeds gesproken hebben *c*). Op de eilanden in de Westindiën komt steenziekte zelden voor.

6. Leverziekten. — Het verblijf in heete luchtstreken geeft tot het ontstaan van verschillende leveraandoeningen aanleiding *d*); en in

---

c) Zie p. 11.
d) Zie p. 12.

dergelijke gevallen is herstelling te verwachten wanneer de lijder weder naar de meer gematigde luchtstreken van Europa terugkeert.

7. In het HERSTELLINGSTIJDPERK na koortsen en ontstekingachtige aandoeningen, is verandering van klimaat dikwerf zeer heilzaam bevonden.

III. AGENTIA MECHANICA ET CHIRURGICA. — WERKTUIGELIJKE EN HEELKUNDIGE MIDDELEN.

De beschouwing dezer onderwerpen behoort niet tot het gebied van dit werk.

IV. AGENTIA PHARMACOLOGICA SEU MEDICAMENTA. — PHARMACOLOGISCHE MIDDELEN, OF ARTSENIJMIDDELEN.

[Medicamina; Φάρμακα].

PHARMACOLOGISCHE, OF ARTSENIJMIDDELEN zijn zelfstandigheden die niet regtstreeks tot de voedsels behooren, bij de behandeling van ziekten gebruikt worden, en op het ligchaam aangebragt, deszelfs levenswerkdadigheid veranderen of wijzigen.

VOEDSELS zijn levensprikkels (zie p. 6, noot *ij*), welke het leven onderhouden, en zelve in de levende bewerktuiging kunnen overgaan *e*); want zij worden geassimileerd, en worden alsdan bestanddeelen van het levende ligchaam.

VERGIFTEN onderscheiden zich van artsenijmiddelen hoofdzakelijk door den *graad* hunner werking, en door het *doel* tot hetwelk zij gebruikt worden; want de sterkste vergiften worden, bij doelmatige aanwending, zeer heilzame artsenijmiddelen.

De PHARMACOLOGIE (*Artsenijmiddelleer*) (*Pharmacologia*, van φάρμακον, *een artsenijmiddel*; en λόγος, *een gesprek*), of MATERIA MEDICA, is dat gedeelte der Acologie hetwelk de beschouwing der artsenijmiddelen tot onderwerp heeft.

a. De ALGEMEENE PHARMACOLOGIE (*Pharmacologia generalis*) handelt over de artsenijmiddelen in het algemeen.

b. DE BIJZONDERE PHARMACOLOGIE (*Pharmacologia specialis*) handelt over elk der artsenijmiddelen in het bijzonder.

De pharmacologie wordt in drie onderafdeelingen verdeeld, te weten: de *Pharmacognosie*, de *Pharmacie* en de *Pharmacodynamie.*

1. PHARMACOGNOSIA. — PHARMACOGNOSIE.

[Physiographische Arzneimittellehre, *Pfaff f*); Pharmaceutische Waarenkunde, *Goebel g*); Histoire des Drogues simples, *Guibourt h*); Pharmacomathie, *Cottereau i*].

De PHARMACOGNOSIE, (*Artsenijkennis*) (van φάρμακον, een *artsenijmiddel;* en γιγνώσκω, *ik weet*) is dat gedeelte der Pharmacologie, hetwelk handelt over den oorsprong, de eigenschappen, de verscheidenheden, de

---

e) Zie Müller, Handb. der Physiologie, Bd I. p. 29.

f) *System der Materia Medica*, 1er Band, S. 2. Leipzig, 1808.

g) Goebel und Kunze, *Pharmaceutische Waarenkunde*, Eisenach, 1827—29.

h) Zie zijne *Histoire des Drogues Simples*, 3me éd. Paris, 1836.

i) *Traité Elementaire de Pharmacologie.* Paris, 1835. — Pharmacomathie, van Φάρμακον, en ἀνάνω, *ik leer*, of *zoek.*

hoedanigheid, en de zuiverheid van Ruwe Artsenijmiddelen, of Simplicia (*medicamenta cruda*).

Met andere woorden, de Pharmacognosie handelt over alles wat op den handel van droogerijen betrekking heeft.

Eigenlijk behoort zij tot het gebied van hetgeen de Duitschers *Waarenkunde* noemen; en om die rede wordt zij ook somwijlen door hen *pharmaceutische Waarenkunde* genoemd.

⁂ Daar er in het Engelsch geen woord voor het Duitsche *Waarenkunde* bestaat, zoo stelt Pereira voor het woord *Agorasmalogie*, (*van ἀγόρασμα, waar, koopwaar;* en λόγος, *een gesprek*).

Ruwe artsenijmiddelen of simplicia zijn uitlandsch of inlandsch. De eerste worden door den groothandelaar in het land gevoerd, en voor hem door den makelaar in droogerijen aan den droogist verkocht, die ze weder in het groot aflevert.

Nadere inlichtingen omtrent den handel van uitlandsche droogerijen kan men vinden in de volgende werken en nieuwsbladen *j*) : —

1. *A Dictionary, practical, theoretical, and historical, of Commerce and Commercial Navigation.* By J. R. M'Culloch, Esq. A new edition, with Supplement to Jan. 1839.
2. *Bill of Entry B.* Dit blad verschijnt dagelijks.
3. *Trade List and Weekly Register of Customs and Parliamentary Accounts.* — (De *London Medical Gazette*, bevat elke maand eene lijst der droogerijen die geveild worden, met bijvoeging van den prijs, en der inkomende regten waaraan zij volgens de *Trade List* onderhevig zijn).
4. *The Public Ledger.* Een dagelijks uitkomend blad, waarin de aankondigingen der droogerijenverkoopingen medegedeeld worden.
5. *Parliamentary Papers.* De volgende verslagen zijn hoofdzakelijk voor den artsenijbereider van belang: —
   - *a. A General Statement of the Imports and Exports of the principal Articles of Merchandize between the United Kingdom and the several Foreign Countries and British Possessions Abroad, in the year* 1827.
   - *b. A Statement of the Imports and Exports of the United Kingdom for the year* 1830, *ending 5th January*, 1831.
   - *c. A Statement of the Imports and Exports of the United Kingdom for the year* 1831, *ending 5th January*, 1832.

Inlandsche kruiden worden gewoonlijk door den kruidlezer (herbalist) verzameld. De meeste der in Engeland wassende planten, en welker verbruik aanmerkelijk is, worden te Mitcham, en op andere plaatsen gekweekt. (Hier te lande geschiedt dit te Noordwijk bij 's Gravenhage, welk dorp om deszelfs Kruidhoven van oudsher beroemd is *F.*).

In het Engelsch bestaan er geene werken die uitsluitend over de Pharmacognosie handelen. De *London*, en *Edinburgh Dispensatories*, en de *Materia Medica* van Lewis, bevatten vele naauwkeurige inlichtingen omtrent dat onderwerp.

De volgende zijn de beste Fransche en Duitsche werken die over dat onderwerp handelen.

N. J. B. Guibourt, *Histoire Abrégée des Drogues Simples*, 3me éd. Paris, 1836.

M. W. C. Martius, *Grundriss der Pharmakognosie des Pflanzenreiches.* Erlangen, 1832.

T. W. C. Martius, *Lehrbuch der pharmaceutische Zoologie.* Stuttgart, 1838.

F. Goebel und G. Kunze, *Pharmaceutische Waarenkunde.* Eisenach, 1827-29.

---

j) In de Nederlanden komen geene nieuwsbladen van dien aard uit. *F.*

2. PHARMACO-CHEMIA SEU PHARMACIA. — ARTSENIJ-SCHEIKUNDE OF ARTSENIJMENGKUNDE.

[Chemische Arzneimittellehre, *Pfaff*; Pharmacotechnie, *Cottereau*].

Pharmacia (van φάρμακον, *een artsenijmiddel*) is dat gedeelte der Pharmacologie, hetwelk over de inzameling, toebereiding en bewaring der artsenijmiddelen (*medicamenta praeparata et composita*) handelt, en dezelve volgens geneeskundige voorschriften leert uitreiken.

Voor de beginselen der theoretische en praktische artsenijmengkunde moet ik mijne lezers tot de volgende werken verwijzen: —

R. J. Kane, *Elements of Practical Pharmacy.* Dublin, 1831.
N. E. Henry et G. Guibourt, *Traité de Pharmacie pratique et théorique.* 3me éd. par N. J. B. G. Guibourt. Paris, 1841.
E. Soubeiran, *Nouveau Traité de Pharmacie théorique et pratique.* 2nde éd. Paris, 1840.
J. A. Buchner, *Einleitung in die Pharmacie.* 3tte Aufl. Nürnberg, 1827.

3. PHARMACO-DYNAMICA. — PHARMACODYNAMIE.

[Dynamische Arzneimittellehre, *Pfaff*; Pharmacodynamie, *Cottereau*].

Pharmacodynamie (van φάρμακον, *een artsenijmiddel;* en δύναμις, *kracht*) is dat gedeelte der Pharmacologie hetwelk over de werking en het gebruik der artsenijmiddelen handelt.

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE MIDDELEN OM DE GENEESKRACHT DER ARTSENIJMIDDELEN TE BEPALEN.

In vroeger tijden leidde men de geneeskracht der artsenijmiddelen af uit de (ingebeelde of wezenlijke) overeenkomst dier zelfstandigheden in vorm, kleur, enz. met bepaalde deelen onzer bewerktuiging. Deze kenteekenen of aanwijzingen van derzelver geneeskracht werden *Signaturae* genoemd, en aan den invloed der sterren toegeschreven *k*).

Zoo leidde men af dat de Zaadkassen van den Slaapbol op het hoofd, — de Pit van Vliertakken op het ruggemerg, — Euphrasia op het oog, — Pulmonaria op de longen, — Citroenen op het hart, — Truffels op de maag, — Cassia fistula op het darmkanaal, — Aristolochia op de baarmoeder, — en Orchis op de testiculi werkte, — dewijl elk dezer ligchamen eenigzins de gedaante bezit der deelen waarop men vermoedde dat zij hunne kracht uitoefenden. — Zoo werd ook Crocus tegen geelzucht, — Lithospermum tegen graveel, — en Scrophularia tegen aanbeijen aangewend, omrede men vermeende in elke dier zelfstandigheden het beeld te vinden der ziekte waartegen men ze aanwendde.

In lateren tijd heeft men voornamelijk vier verschillende middelen aangewend om de krachten der artsenijmiddelen te bepalen. Zij gronden zich op: —

1. De *Kleur*, de *Smaak*, en den *Reuk* der artsenijmiddelen.
2. De *Natuur-historische* kenmerken.
3. De *Scheikundige* eigenschappen.
4. De *Dynamische* eigenschappen.

---

k) Zie Sprengel, *Histoire de la Médecine*, t. iii. p. 321. Paris 1815. — Als ook, Schroder, *Compleat Chymical Dispensatory*, by Rowland. Lond. 1669.

1. Uit de KLEUR, de SMAAK, en den REUK heeft men de geneeskrachtige eigenschappen der planten willen leeren kennen. Doch op de algemeene regels die tot heden daaromtrent zijn vastgesteld, bestaan zoo vele uitzonderingen, dat niet een derzelve van eenige praktische waarde is.

Ik geloof dat het onnoodig tijd-, en plaatsverkwisten zoude zijn, wanneer ik mij bij dit onderwerp ophield; ik zal dus den lezer verwijzen tot de werken van Linnaeus *l*), Cullen *m*), en Edwards en Vavasseur *n*). In een volgend gedeelte van dit werk zal ik gelegenheid hebben om van de verdeeling der artsenijmiddelen, naar derzelver door de zintuigen meest waarneembare eigenschappen, van Greeves te spreken. Het werk van Landgrebe, over het licht *o*), bevat eenige belangrijke bemerkingen omtrent de kleur, de smaak en den reuk der planten.

2. DE NATUUR-HISTORISCHE KENMERKEN. — In de natuurlijke geschiedenis heeft men naar den uitwendigen vorm en het maaksel, de verschillende in de natuur voorkomende ligchamen in natuurlijke familiën bijeengeplaatst; van daar de benaming van *natuur-historische kenmerken.*

a. Van Delfstoffen. — Uit den kristalvorm en het maaksel van delfstoffen laat zich niets ten opzigte derzelver geneeskracht afleiden.

Wanneer twee verschillende zelfstandigheden denzelfden kristalvorm aannemen, dan noemt men ze *isomorphisch:* en wanneer dezelfde zelfstandigheid twee verschillende kristalvormen kan aannemen, dan noemt men haar *dimorphisch.* Blake beweert *p*) dat in het algemeen tusschen isomorphische ligchamen, wanneer zij in den bloedstroom gebragt zijn, wat aangaat derzelver werking op de dierlijke weefsels, zeer in het oogloopende punten van overeenkomst bestaan. Wat hiervan moge zijn, derzelver werking, wanneer zij *door de maag* zijn opgenomen, is dikwerf zeer verschillend. Zoo is bijv. Tri-phosphas Sodae isomorphisch met Tri-arsenias derzelfde basis; doch niemand zal beweren dat die twee zouten op het organisme dezelfde werking uitoefenen. Acidum Arseniosum is isomorphisch met Sesqui-oxydum Antimonii, hunne werking op het organisme is evenwel zeer verschillend. Lood-, en zilver-zouten maken volgens Blake uitzonderingen op zijne stelling, daar zij op het weefsel der longen dezelfde werking uitoefenen, en niet isomorphisch zijn!

b. Van Planten. — De betrekking tusschen de natuur-historische kenmerken, en de geneeskrachtige eigenschappen is, ten opzigte van planten, met zeer veel naauwkeurigheid nagegaan. Men heeft lang verondersteld, dat die planten welke in uitwendigen vorm met elkander overeenkomen, ook overeenkomstige geneeskrachten bezitten. Volgens Dierbach *q*) was Caesalpinus de stichter dier leer; ofschoon De Candolle *r*) Camerarius beschouwt als de eerste te zijn geweest, die dezelve meer wetenschappelijk zoude hebben voorgedragen. Linnaeus *s*) zegt; "Plantæ quæ *genere* conveniunt, etiam virtute conveniunt; quæ

---

l) *Philosophia Botanica*, p. 283, ed. 4ta. 1787.
m) *A Treatise of the Materia Medica*, vol. i. p. 138. Edinb. 1789.
n) *Manuel de matière Médicale.* Paris, 1831.
o) *Ueber das Licht.* Marburgh, 1834.
p) *Edinburgh Med. and Surg. Journ.* for July, 1841.
q) *Abhandlung über die Arzneikräfte der Pflanzen, vergleichen mit ihrer Structur und ihren Chemischen Bestandtheilen*, Lemgo, 1831.
r) *Essai sur les Propriétés Médicales des Plantes*, p. 4, 2nde éd. Paris, 1816.
s) *Op. supra cit.* p. 278.

ordine naturali continentur, etiam virtute propius accedunt; quæque *classe* naturali congruunt, etiam viribus quodammodo congruunt." Ook kan ik verwijzen naar de werken van Isenflamm, Wilcke, Gmelin, Jussieu, en Barton, die alle dit gevoelen verdedigd hebben. Doch de voornaamste verdediger van hetzelve is geweest De Candolle, die in het jaar 1804 de eerste uitgave van zijn werk over dit onderwerp in het licht gaf, en waarvan in 1816 eene tweede uitgave verscheen. In het jaar 1831 kwam over hetzelfde onderwerp eene eveneens zeer belangrijke verhandeling van Dierbach uit. Er zijn evenwel andere schrijvers die de mogelijkheid om de geneeskrachten van planten uit derzelver uitwendigen vorm en botanische kenmerken af te leiden, ten eene male tegenspreken; van welke, het voldoende zal zijn den naam Gleditsch te vermelden *t*).

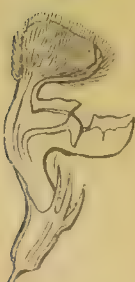
Men moet erkennen dat plantaardige zelfstandigheden derzelver eigenschappen aan het maaksel, en de daaruit volgende verrigting der organen die ze voortbrengen, verschuldigd zijn; en, bij gevolg, dat verschil in het maaksel van een orgaan, vergezeld gaat met verschil in de hoedanigheden van deszelfs producten. Dus volgt, dat de geneeskrachtige eigenschappen van planten der zelfde natuurlijke orde, van gelijke of verwante hoedanigheid zullen zijn. Dat dit voor een zeker aantal planten zoo is, is door eene menigte daadzaken ten volste bewezen. Wanneer eene soort tot voedsel, het zij voor dieren of planten strekt, dan ziet men dikwerf dat andere soorten van hetzelfde geslacht, of zelfs dat de soorten van een ander geslacht doch van dezelfde order, ook tot hetzelfde doel geschikt zijn; terwijl van den anderen kant, wanneer eenige soort schadelijk is, andere aanverwante soorten eveneens min of meer schadelijk zijn. De ondervinding heeft volkomen bewezen, dat er zeer vele voorbeelden bestaan van overeenkomst tusschen den uitwendigen vorm, en de geneeskrachtige eigenschappen van planten, zoodat men somwijlen vooraf het werkzame beginsel, en de kracht eener plant kan bepalen, alleen door te weten tot welke afdeeling der natuurlijke rangschikking zij behoort. De CRUCIFERÆ (*Kruisbloemige*) (fig. 3) bijv. bezitten de grootste overeenkomst in botanische, chemische, en geneeskrachtige eigenschappen. Zij bevatten een vlugtig, scherp beginsel, aan hetwelk zij hare prikkelende eigenschappen verschuldigd zijn; en daar zij met vrucht tegen scheurbuik zijn aangewend geworden, zoo worden zij dikwerf antiscorbutische planten genoemd. De

Fig. 3.



Raphanus sativus.
(CRUCIFERÆ).

Fig. 4.



Glechoma hederacea.
(LABIATÆ).

Fig. 5.



Picea vulgaris.
(Nees von Esenbeck).
(CONIFERÆ).

t) *De Methodo Botanica, dubio et fallaci virtutum in plantis indice.* Ed. 2nda. Lipsiae, 1742.

Fig. 7.



Lolium temulentum, of Bedwelmend cajigras.

Labiatæ (*Lipbloemen*) (fig. 4) die welligt de natuurlijkste familie van het geheele plantenrijk uitmaken, bevatten eene bittere, harsachtige extractiefstof, en eene etherische, aromatische, of vlugtige olie; welke twee beginsels, in verschillende evenredigheden, in alle soorten gevonden worden, aan welke zij versterkende en windbrekende eigenschappen mededeelen. De Cruciferæ noch de labiatæ bevatten eene soort die schadelijke eigenschappen bezit, of zelfs verdacht wordt schadelijk te zijn. Onder de Coniferæ (*Kegeldragende*) (fig. 5) ontmoeten wij verschillende soorten die eene vloeibare hars opleveren, welke aan dezelve prikkelende eigenschappen mededeelt. — Vele andere plantenfamiliën zouden wij kunnen opnoemen, waarbij hetzelfde wordt waargenomen; wij nemen dus tot algemeenen regel aan, dat planten die eene soortgelijke structuur hebben, gelijke of verwante geneeskrachtige eigenschappen bezitten.

De uitzonderingen op dezen algemeenen regel zijn tweeërlei: —

Ten eerste. — *Planten van dezelfde Natuurlijke Orde bezitten dikwerf ongelijksoortige geneeskrachtige eigenschappen.* De wortel en de bladeren van *Daucus carota* zijn gezond en voedzaam, doch die zelfde deelen van *Conium maculatum* zijn zeer vergiftig. Beide deze planten behooren nogtans tot dezelfde natuurlijke orde, — tot de Umbelliferæ (*Schermdragende*) (fig. 6). Somtijds bevindt men dat planten

Fig. 6.



Foeniculum vulgare.
(Umbelliferæ).

van hetzelfde geslacht aanmerkelijk in geneeskrachtige eigenschappen verschillen; bijv. *Cucumis melo* en *Cucumis colocynthis*, van de orde der Cucurbitaceæ (*Komkommerplanten*). Moeten wij aan de mededeeling

geloofwaardige schrijvers geloof hechten, dan bestaat er onder de GRAMINEÆ (*Grasachtige*) welke De Candolle verklaart te zijn "La famille la plus naturelle," meer dan eene uitzondering op den boven aangevoerden algemeenen regel. Immers de meeste tot deze familie behoorende planten bevatten zetmeel, en zijn voedzaam. "Niet eene derzelve," zegt Dr. Lindley *u*), "is in haren natuurlijken staat ongezond, met uitzondering alleen van *Lolium temulentum* (fig. 7), eene gemeene grassoort, die in verscheidene streken van Engeland *v*) groeit, en ontwijfelbaar schadelijke eigenschappen bezit, welke men echter welligt wat te zeer overdreven heeft". Ik moet evenwel bemerken dat eenige andere grassoorten als zijnde voor de gezondheid nadeelig zijn opgegeven geworden. Loudon *w*) verhaalt dat de zaden van *Bromus mollis* bij den mensch en viervoetige dieren duizeligheid veroorzaken, en voor vogels doodelijk zijn. De wortel van *Bromus purgans*, zegt men, wordt in Kanada, in giften van veertig greinen, als braakmiddel gebruikt. *Bromus catharticus*, eene plant die in Chili groeit, heeft eenen zeer dikken wortel, welke men beweert purgerende eigenschappen te bezitten *x*). Humboldt *ij*) verhaalt dat *Festuca quadridentata* (fig. 8) zeer vergiftig, en voor dieren zelfs doodelijk is. Zij is welligt de grassoort die door eenigen onder den naam van *Carapoucha* beschreven is geworden, en aan welke anderen den naam van *Carapullo* gegeven hebben. Frezier *z*) zegt, van Lima sprekende, " Er is eene plant *Carapullo* genaamd, die even als gras groeit, en eene aar oplevert, waarvan het afkooksel hen die hetzelve drinken gedurende eenige dagen ijlhoofdig maakt. De Indianen gebruiken dat afkooksel om den natuurlijken aanleg hunner kinderen te ontdekken. Zoo lang de ijlhoofdigheid duurt plaatsen zij bij dezelve werktuigen die tot verschillende ambachten behooren, — bijv. bij meisjes, de spil van een spinnewiel, wol, eene schaar, lijnwaad, keukengereedschap, enz.; en bij jongens, een paardentuig, elzen, hamers, enz., — en dat werktuig waarvoor zij in hunne ijlhoofdigheid de meeste genegenheid toonen, is eene zekere aanwijzing voor welk ambacht zij het geschiktst zullen zijn, — dit is mij door eenen Franschen heelmeester, die daarvan ooggetuige was, verzekerd geworden." Dr. Lindley *a*) bemerkt, dat het niet zeker is of de hier bedoelde plant tot de orde der Gramineæ behoort. "De naam derzelve", zegt hij, "kan ik niet vinden, en de eenigste plant die in Lima groeit, en waarvan de naam met de bovengenoemde plant overeenkomst heeft, is *Physalis pubescens*, welke, volgens de *Flora Peruviana*, aldaar *Capuli* genoemd wordt".

In de familie der SOLANEÆ (*Nachtschaden*) treffen wij andere uitzonderingen aan, bijv. de vrucht van *Capsicum annuum*, en die van *Atropa belladonna.* Nog vele andere dergelijke voorbeelden zoude ik, vooral uit de familie der LEGUMINOSÆ (*Peuldragers*) kunnen mededeelen, doch ik zal mij bij de reeds aangehaalde bepalen, daar zij genoegzaam bewijzen, dat volgens den tegenwoordigen stand der wetenschap, uit overeenkomst in botanische kenmerken, door den geneesheer niet met *zekerheid* de kracht van artsenijmiddelen kan worden afgeleid. Ik kan daarom niet met Dr. Lindley *b*) instemmen, dat " de geneesheer, wanneer hij weet dat twee planten tot dezelfde natuurlijke familie behooren, *gerust* de eene door de andere kan doen vervangen." Als *algemeenen regel* kan men aannemen, dat van planten derzelfde natuurlijke familie, de geneeskracht overeenkomt, doch op denzelven bestaan vele gewigtige uitzonderingen, welke de waarde van dien regel, ofschoon niet geheel en al vernietigen, evenwel veel verminderen.

In eenige gevallen zijn de uitzonderingen welligt slechts schijnbaar, en ontstaan

---

u) *Natural System*, 2nd ed. 1836.

v) Ook in bijna alle deelen van ons Vaderland wordt zij gevonden. Zie van Hall, *Flora Belgii Septentrionalis*, p. 115. Amst. 1825. F.

w) *Encyclopaedia of Plants*, p. 64.

x) *Dictionn. de Matière Médic. par* F. V. Mérat et A. J. De Lens, tom. i. p. 672.

ij) *Voyage*, t. I.

z) *Voyage to the South Sea and along the Coasts of Chili and Peru*, in the years 1712, 1713, and 1714.

a) *Flora Medica*, p. 613. Lond. 1838.

b) *Natural System*, 2nd edit. p. viii.

zij doordien wij met de verwantschap der planten onderling, of met derzelver structuur niet genoegzaam bekend zijn. Men kan zich gemakkelijk voorstellen, dat een gering en bijna onmerkbaar verschil in het maaksel der voedingsorganen van twee planten, de oorzaak kan zijn van een gering verschil in de scheikundige zamenstelling hunner producten. Uit de ontleding van organische stoffen nu weten

Fig. 8.



Festuca quadridentata (Kunth).

wij, dat een zeer gering verschil in de evenredigheden der grondstoffen waaruit organische zelfstandigheden zijn zamengesteld, somwijlen met een belangrijk verschil in de geneeskrachtige werking vergezeld gaat.

TEN TWEEDE. — *Planten van een ongelijksoortig maaksel bezitten dikwerf*

gelijke of zeer aanverwante geneeskrachten. Uit *Pistachia terebinthus*, eene plant die tot de orde der Therebinthaceæ (*Terpentijngewassen*) behoort, verkrijgt men eene vloeibare hars, terpentijn genaamd; en eene zelfstandigheid die dezelfde eigenschappen bezit en denzelfden naam draagt, verkrijgt men uit de geslachten *Pinus*, *Larix* en *Abies*, van de orde der Coniferæ (*Kegeldragende*). Balsamum copaivae, eene zelfstandigheid die, wat de hoofdeigenschappen aangaat, met de terpentijnsoorten overeenkomt, en waarvan de bestanddeelen zelfs isomerisch zijn met die der terpentijnsoorten, wordt verkregen uit de Leguminosæ. Het maaksel nogtans der Coniferæ, is geheel en al verschillend van dat der Terebinthaceae, en der Leguminosae. Wat meer is, de werking van *Lobelia inflata*, eene plant die tot de orde der Lobeliaceæ behoort, komt zoo zeer overeen met die van *Nicotiana tabacum*, eene plant die tot de Solaneæ behoort, dat eerstgenoemde plant den naam gekregen heeft, van *Indian Tobacco*, (*Indiaansche Tabak*). De naam *Helleborus* (ἐλλέβορος) is aan twee zeer verschillende planten gegeven geworden; tew. *Helleborus niger*, en *Veratrum album*, om rede, naar ik veronderstel, eener overeenkomst die in de werking van beide planten is waargenomen geworden (beide bezitten zij drastische, en narcotische eigenschappen); nogtans behoort de eerstgemelde plant tot de exogenen of dicotyledonen, en wel tot de familie der Ranunculaceæ (*Ranunkelachtige*), — terwijl de tweede tot de endogene of monocotyledonen, en tot de familie der Melanthaceæ behoort.

c. Van Dieren. — Men heeft tot heden geene pogingen gedaan om eenige betrekking te vinden tusschen de anatomische zamenstelling der dieren, en derzelver vergiftige, geneeskrachtige of voedende eigenschappen. Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan het betrekkelijk geringe aantal dezer wezens, dat geneeskrachtige of vergiftige eigenschappen bezit; immers wij kunnen dieren van alle dierklassen, van de hoogste tot de laagste, als spijs gebruiken. Van de viervoetige dieren en van de vogelen is niet eene soort vergiftig *c*), ten zij de Landbeer (*Ursus arctos*), welks lever volgens Kapitein Scoresby *d*) vergiftig zoude zijn, hierop werkelijk eene uitzondering make. Van de Visschen, Weekdieren en Insekten, echter, zijn verscheidene soorten nadeelig; en dikwerf heeft men bevonden, dat wanneer eene soort schadelijk is, aanverwante soorten dit ook min of meer zijn. Zoo bezitten alle Coleopteræ (*Schildvleugelige*) die tot het geslacht der Cantharidiæ van Latreille behooren, blaartrekkende eigenschappen.

3. De scheikundige eigenschappen van artsenijmiddelen heeft men somtijds willen doen strekken om den invloed te bepalen welke deze ligchamen op de bewerktuiging uitoefenen. Immers men bevindt somtijds dat zelfstandigheden die dezelfde scheikundige eigenschappen bezitten, eene gelijkaardige werking op het organisme uitoefenen. Zoo hebben bijv. Acidum Sulphuricum, Ac. Nitricum, en Ac. Hydrochloricum zeer overeenkomstige werking; dit geldt ook van Potassa en van Soda. Doch dergelijke overeenkomst ontmoet men zelden, en dikwerf zien wij zelfstandigheden die gelijksoortige scheikundige eigenschappen bezitten, doch waarvan de geneeskrachtige eigenschappen zeer verschillend zijn; dit geld bijv. van de werking van Quinine en van Morphine; terwijl, van den anderen kant, ligchamen waarvan de scheikundige eigenschappen zeer verschillen, somtijds tamelijk in werking overeenkomen, bijv. Manna, en Bi-tartaras Potassae.

---

c) Fleming, *Philosophy of Zoology*, vol. ii. p. 110. Edinb. 1822.
d) *Account of the Arctic Regions*, vol. i. p. 520. Lond. 1820.

De eigenschappen der ligchamen veranderen door onderlinge scheikundige verbinding zoo zeer, dat het in de meeste gevallen moeijelijk is, zich van de werking van een zamengesteld artsenijmiddel een juist denkbeeld te vormen door alleen de natuur en de evenredigheid van deszelfs zamenstellende deelen te kennen. Eenige metaalbereidingen echter maken hierop eene uitzondering.

Blake *e*) beweert dat er eene zeer naauwe betrekking bestaat tusschen de scheikundige eigenschappen en de physiologische werking.

4. De dynamische eigenschappen. *Waarneming der uitwerkselen door het aanbrengen van artsenijmiddelen op het dierlijke ligchaam veroorzaakt.* — Eenigen hebben de werking van artsenijmiddelen op doode dierlijke weefsels nagegaan, en daaruit derzelver werking op de levende bewerktuiging trachten af te lijden. Deze wijze om de kracht van artsenijmiddelen te ontdekken, is door Dr. Adair Crawford *f*) gevolgd geworden. Doch zij is slechts geldend voor artsenijmiddelen, waarvan de werking alleen mechanisch of chemisch is, en is dus ten opzigte der meeste onzer artsenijmiddelen zonder waarde.

Het nagaan der werking van artsenijmiddelen op *levende* dieren is eene veel gewigtiger en belangrijker wijze van onderzoek, dewijl men als algemeenen regel kan aannemen, dat wanneer eene zelfstandigheid voor eene diersoort vergiftig is, zij zulks ook min of meer voor alle klassen van dieren is; en, in een zeer groot aantal gevallen, is hare werking van dezelfde natuur of hoedanigheid, ofschoon gewoonlijk zeer verschillend in graad, en gewijzigd door het verschil in de ontwikkeling der verschillende organen en verrigtingen. Men heeft zelfs gezegd, dat vele zelfstandigheden die voor den mensch vergiftig zijn, zulks voor dieren niet zijn, en omgekeerd. Dat die bewering geheel en al onjuist is, zal ik niet zeggen, doch ik kan niet ontkennen, dat zij zeer overdreven is, en ik geloof met Dr. Christison *g*), dat "wanneer dat onderwerp wat grondiger onderzocht wordt, alsdan zal blijken, dat de meeste der aangehaalde voorbeelden daaromtrent eerder in schijn, dan in der daad bestaan."

De dieren, welke gewoonlijk gebruikt worden voor proeven om de werking van artsenijmiddelen te ontdekken, zijn, honden, konijnen en somtijds ook katten en paarden. Men veronderstelt algemeen dat op honden en katten, "bijna alle vergiften altijd juist dezelfde werking hebben als op den mensch *h*)."

De voornaamste bijzonderheden die in de werking van artsenijmiddelen op huis-dieren worden waargenomen, kunnen gevoegelijk onder drie hoofden gerangschikt worden, te weten: —

a. Die welke betrekking hebben op het zenuwstelsel.
b. Die welke van het maaksel der spijsverteringswerktuigen afhangen.
c. Die welke betrekking hebben op de huid.

a. Aan de ongelijke ontwikkeling van het *zenuwstelsel* bij verschillende dieren, zijn de bijzonderheden toe te schrijven, die in de werking dier zelfstandigheden worden waargenomen, welke Cerebro-spinantia of Narotica genoemd worden. Charvet *i*), van de werking van opium sprekende, bemerkt, dat daar de hersenen bij den hond veel minder ontwikkeld zijn dan bij den mensch, "zij ook minder aan ophooping van bloed onderhevig zijn, en mogt die toestand bestaan, dezelve nooit van eenen sterken graad is — stupor is het eenigste ver-

---

e) *Proceedings of the Royal Society*, Jan. 28th, 1841.
f) *An Experimental Inquiry into the Effects of Tonics and other Medicinal Substances.* Lond. 1816.
g) *Treatise on Poisons*, 3rd ed. p. 65.
h) Christison, *op. supra cit.* p. 64.
i) *De l'Action comparée de l'Opium*, p. 164. Paris, 1826.

schijnsel dat men bij den hond waarneemt; nimmer coma, verlies van bewustzijn, noch diepen slaap." Ik heb waargenomen dat de wortel van aconitum napellus op konijnen en honden niet juist dezelfde werking heeft. Het merkwaardigste verschijnsel dat dezelve bij deze laatste veroorzaakt, is vermindering van het gevoel; bij de eerste is het gevoel minder blijkbaar aangedaan, doch zijn paralysis der achterste ledematen, en verzwakking in het spierstelsel meer duidelijk. Moiroud *i*) zegt "de geringste hoeveelheid nux vomica is voldoende om eenen hond te vergeven, terwijl de gijt zonder nadeel conium maculatum, en het varken hyoscyamus niger eet, enz."

b. Verschil in het maaksel der *spijsverteringswerktuigen* is somtijds de oorzaak van eenige bijzonderheden in de werking van artsenijmiddelen. Bij vleescheetende dieren kan braken gemakkelijk worden opgewekt, terwijl bij planteneetende, bijv. bij het paard en het konijn, zulks somtijds in het geheel niet, of slechts met groote moeite kan bewerkt worden. Bij het paard is de plaatsing van het zacht verhemelte zoodanig, dat braken bijna geheel en al onmogelijk is. "Wat bij het paard uit de maag wordt teruggeworpen, ontlast zich door den neus *j*)". — Daar de pens (*rumen*) van herkaauwende dieren weinig gevoel en weinig bloedvaten bezit, zoo is de werking van artsenijmiddelen op dezelve slechts gering. Daarom is het, wanneer men die dieren artsenijmiddelen toedient, noodzakelijk, ze zeer langzaam door de keel te laten loopen, opdat zij door den slokdarm en de boekpens of de derde maag (*omasum*), in de leb of vierde of eigenlijke maag (*abomasum*), vloeijen. Youatt *k*) schrijft de oorzaak waarom bij herkaauwende dieren secale cornutum somtijds zonder werking blijft, daaraan toe, dat het in de pens blijft liggen, en zoodoende onwerkzaam blijft. — Eindelijk is het opmerkenswaardig, dat pulpa colocynthidis, rad. jalappæ, gummi gutta, en rad. bryoniæ, die voor den mensch en vleescheetende dieren zoo sterke purgeermiddelen zijn, bij het paard en andere planteneetende dieren, naauwelijks iets uitwerken *e*).

c. Ook is het maaksel der *huid* de oorzaak van eenige bijzondere wijzigingen in de werking van artsenijmiddelen. Honden bijv. zijn slechts weinig vatbaar voor de werking van zweetdrijvende middelen; terwijl de huid van paarden voor de werking van oleum terebinthinæ zeer gevoelig is.

De werking van artsenijmiddelen op het *doode* menschelijke ligchaam, of op deelen die van hetzelve afgezonderd zijn (zoo als versch uit eene ader getapt bloed) is ook onderzocht geworden, met het doel om den invloed dier middelen op het levende ligchaam te ontdekken. Deze wijze van onderzoek kan ten opzigte der mechanisch of chemisch werkende zelfstandigheden van nut zijn, doch daar de meeste artsenijmiddelen alleen op het levende ligchaam werken, en geheel en al onafhankelijk van eenigen bekenden mechanischen of chemischen invloed, zoo heeft dezelve zeer weinig waarde.

Om de werking van artsenijmiddelen op het *levende* ligchaam te leeren kennen, is het noodzakelijk, dat wij hunnen invloed, zoo wel wanneer het in gezonden als wanneer het in ziekelijken toestand verkeert, nagaan. Immers, in het eerste geval leeren wij de positive of wezenlijke kracht van een artsenijmiddel op het ligchaam; terwijl wij in het tweede leeren hoe die kracht door ziekte gewijzigd wordt. Daarenboven ontdekken wij in dit laatste geval somtijds krachten in artsenijmiddelen, welke wij uit de kennis van hunne werking op het gezonde ligchaam, niet a priori zouden hebben kunnen afleiden. De heilzame werking van acid. arsenicosum in hardnekkige tusschenpoozende koortsen en in

i) *Pharmacologie Vétérinaire*, p. 51. Paris, 1831.
j) Youatt, *The Horse*, p. 152. Lond. 1831.
k) Zie verder onder "*Secale Cornutum*".
l) Moiroud, *op. supra cit.* pp. 51, 269, en 274.

melaatschheid zoude nimmer hebben kunnen worden afgeleid uit proeven die met deze zelfstandigheid alleen op het gezonde ligchaam gedaan waren; en van den anderen kant zouden wij van de werking en van de dosis van opium geene juiste kennis kunnen hebben, door die zelfstandigheid alleen in tetanus te geven, noch van die van kwikbereidingen, door dezelve alleen in koorts toe te dienen. De Homoepathen beweren, en met grond, dat het nagaan der uitwerkselen van artsenijmiddelen op het gezonde ligchaam, de eenigste weg is om de *zuivere* of *pathogenetische* werking derzelve te ontdekken, — dewijl, wanneer wij de artsenijmiddelen aan zieken toedienen "de verschijnselen der natuurlijke ziekte die alsdan bestaat, zich met die welke de artsenijmiddelen kunnen veroorzaken vermengen, waardoor de verschijnselen door de laatste veroorzaakt, zelden met eenige duidelijkheid of juistheid kunnen onderscheiden worden *m*).

TWEEDE HOOFDSTUK.

DE KRACHTEN DER ARTSENIJMIDDELEN.

De verschijnselen die door het aanbrengen van artsenijmiddelen op het levende ligchaam worden veroorzaakt, hangen af van krachten, die of tot het artsenijmiddel, of tot de bewerktuiging behooren.

Ligchamen werken op elkander op eene of meer der drie volgende wijzen; te weten, *mechanisch*, door derzelver gewigt, staat van zamenhang, uitwendigen vorm en beweging; *chemisch*, door wederzijdsche verwantschappen; en *dynamisch*, door krachten die noch zuiver mechanisch, noch zuiver chemisch zijn. Wij zullen dus van de artsenijmiddelen de mechanische, de chemische en de dynamische werking beschouwen.

1. De mechanische werking. — De veranderingen in den staat van zamenhang, vorm, plaatsing, enz. die door artsenijmiddelen veroorzaakt worden, noemt men hunne mechanische werking. Dikwerf gaan zij vergezeld met, of worden zij gevolgd door organische veranderingen; bij gevolg kan een artsenijmiddel welks werking mechanisch is, twee soorten van uitwerkselen te weeg brengen, te weten: mechanische, en vitale, en de geheele werking kan *mechanico-vitale werking* genoemd worden.

Müller *n*) is van gevoelen dat artsenijmiddelen die op eene mechanische wijze werken, tot scheikundige veranderingen in de weefsels aanleiding kunnen geven. "De mechanische invloed van wrijvingen," zegt hij, "werkt onder zekere omstandigheden als een levensprikkel, en waarschijnlijk omdat door dezelve geringe veranderingen in de scheikundige zamenstelling der deelen veroorzaakt worden, ten gevolge van welke de verwantschap der deelen tot de algemeene levensprikkels die in de bewerktuiging zelve zijn, toeneemt."

Vroeger veronderstelde men dat de meeste artsenijmiddelen alleen eenen mechanischen invloed op de bewerktuiging uitoefenden. "Ik geloof zeker," zegt Locke *o*), "dat wanneer men de gedaante, de grootte, het weefsel, en de beweging der kleinste zamenstellende deelen van twee ligchamen kende, men zonder nadere proefnemingen, eenige der invloeden die zij op elkander uit-

m) Hahnemann, *Organon*.
n) Müller, *Handb. d. Phys.* Bd I. p. 58.
o) *Essay concerning Human Understanding*, book iv. chap. iii, § 25.

oefenen kennen, even als men thans de eigenschappen kent van eenen rhombus of eenen driehoek. Kenden wij bijvoorbeeld de mechanische werking die de kleinste deeltjes van rabarber, gevlekte scheerling, opium, en van den mensch, op elkander uitoefenen, even als een horologiemaker het mechanismus der stukken van een horologie kent, waardoor het loopt, en dat eener vijl, waarmede hij door op dezelve te vijlen, den vorm van een der raderen zal veranderen, dan zouden wij in staat zijn vooraf te kunnen zeggen, dat bij den mensch rabarber darmontlasting, dat gevlekte scheerling den dood, en opium slaap zal veroorzaken, . . ." Deze begrippen van Locke komen zeer wel overeen met die der aanhangers van het *iatromechanische*, en het *iatromathematische* stelsel hetwelk in den tijd waarin hij leefde, het heerschende was, en tot deszelfs verdedigers telde Borelli (de grondlegger er van), Bellini en anderen in Italië; Sauvages, in Frankrijk; en Pitcairn, Keill, Mead, en Freind, in Engeland. De verrigtingen des ligchaams, het ontstaan van ziekten, en de werking van artsenijmiddelen, werden volgens mechanische beginselen verklaard. De werking van prikkelende middelen bijv., werd verondersteld het gevolg te zijn van den puntigen vorm hunner deeltjes, en die van weekmakende middelen van den ronden vorm derzelve *p*). Ik zal niet behoeven te zeggen, dat het bestaan dat men aannam van deeltjes van dergelijke bijzondere vormen, geheel en al denkbeeldig is; en zelfs wanneer men het bestaan er van al aanneemt, dan blijft niettegenstaande de werking der artsenijmiddelen onverklaarbaar. Wij kunnen, wel is waar, ons gemakkelijk voorstellen hoe een glazen bolletje zonder nadeel kan worden ingeslikt, en dat dezelfde zelfstandigheid tot een grof poeder gestampt, door de mechanische werking der hoekige glasdeeltjes, in het teedere darmkanaal irritatie kan veroorzaken, doch wij kunnen, uit die veronderstelling uitgaande, niet verklaren hoe het eene artsenijmiddel op een gedeelte des ligchaams werkt, en het andere op een ander gedeelte.

Er zijn thans slechts zeer weinige artsenijmiddelen in gebruik waarvan de geneeskracht alleen aan eenen mechanischen invloed kan toegeschreven worden; zelfs hebben eenige der bewerkingen welke artsenijmiddelen ondergaan voor dat zij worden toegediend, ten doel, om dien invloed voor te komen of te verminderen. De artsenijmiddelen die om hunnen mechanischen invloed heden nog in gebruik zijn, zijn de haren der peulen van *Mucuna pruriens*, kwik, en welligt tinpoeder; het eerste en het laatste dezer middelen worden tot verdrijving van wormen gebruikt — het tweede, bij volvulus of darmkronkel.

2. De chemische werking. — Wanneer zelfstandigheden, die eene zeer sterke verwantschap tot de bewerktuigde stof hebben, op levende weefsels worden aangebragt, dan overwinnen zij de levenskracht van het deel, en verbinden zich met een of meerdere bestanddeelen der weefsels; dergelijke zelfstandigheden worden *bijtmiddelen* of *escharotica* genoemd. Doch de vernietiging des levens in een deel gaat met veranderingen in de levenswerkdadigheid, en met het ontstaan van ontsteking in de omringende deelen, vergezeld; zoo dat de werking der bijtmiddelen zoo wel chemisch als vitaal is, en de geheele werking dezer middelen kan dus eene *chemico-vitale werking* genoemd worden.

Wordt de verwantschap van bijtmiddelen tot de bewerktuigde stof verminderd, bijv. door de eerste te verdunnen, dan kunnen de levenskrachten somtijds het ontstaan eener onmiddellijke scheikundige verandering keeren, en in het deel blijft dus het leven behouden; doch

---

p) Sprengel, *Hist. de Méd.* par Jourdan, t. v. p. 131, sqq.

deszelfs organische werking wordt gestoord en veranderd. Die werking noemt men prikkeling (*irritatio*), en het middel dat dezelve veroorzaakt, een *prikkelend middel* (*irritans*). In dit geval wordt de kracht van het artsenijmiddel nog verondersteld, in deszelfs verwantschap tot de bewerktuigde stof te bestaan; dat wil zeggen, de deeltjes van het bijtmiddel worden verondersteld eene neiging te hebben om zich met die der bewerktuigde weefsels te verbinden; doch daar de verbinding door de levenskracht wordt wederstaan, zoo volgt eene nieuwe werking, welke de bovengenoemde veranderingen of verschijnselen daarstelt. Lang aanhoudende inwerking evenwel van middelen die slechts weinig verwantschap tot de bewerktuigde weefsels hebben, zal van lieverlede geringe veranderingen in de zamenstelling der weefsels veroorzaken, zonder de levenskracht in dezelve te vernietigen. Deze veranderingen in het weefsel van een levend deel gaan gewoonlijk vergezeld met voortbrenging van ziekteverschijnselen.

Door het inwendige gebruik van eenige artsenijmiddelen worden somtijds veranderingen in de zamenstelling van vochten veroorzaakt die door organen worden afgescheiden welke verwijderd liggen van de plaats waarop het middel is aangebragt. Zoo worden bijv. de hoedanigheden der urine door het gebruik van zuren of van alkaliën gewijzigd. Deze wijzigingen of veranderingen hangen, althans in zeer vele gevallen, af van den scheikundigen invloed der gebruikte zelfstandigheden. Want wanneer alkaliën of zuren inwendig gebruikt worden, dan worden zij, ten minste gedeeltelijk, door de nieren uit het organisme verwijderd; en in de urine bezitten zij hunne gewone scheikundige eigenschappen, die gewijzigd zijn door het daarzijn van eenige zelfstandigheden waarmede zij verbindingen zijn aangegaan. Daarenboven zijn de eigenschappen welke zij aan de urine geven, gelijk aan die welke zij aan die vloeistof mededeelen wanneer zij er worden bijgemengd als zij geloosd is. Zoo heeft men waargenomen, dat door het inwendige gebruik van alkaliën de urine, in plaats van gelijk gewoonlijk zuur, alkalisch reageert: dezelfde eigenschap kan men aan de urine mededeelen, wanneer bij dezelve, na dat zij geloosd is, alkaliën gevoegd worden. Zelfs kan het inwendige gebruik van soda of van magnesia aanleiding geven tot het ontstaan van een witachtig bezinksel (phosphaten) in de urine, en een dergelijk bezinksel wordt in gezonde urine veroorzaakt door bijvoeging van eenige weinige droppelen eener alkalische oplossing. Bovendien neemt door het toedienen van zuren, bijv. van zwavelzuur of van zoutzuur, het uit phosphorzure zouten bestaande bezinksel in de urine af, zelfs verdwijnt het geheel en al, terwijl het gebruik van alkaliën dergelijk bezinksel bevordert; en weinige droppelen zoutzuur bij de urine gevoegd, waarin phosphorzure alkaliën vervat zijn, lossen hetzelve op. Met andere woorden, daar de wijzigingen welke zuren en alkaliën in den toestand der urine te weeg brengen, juist gelijk zijn aan die welke wij volgens de bekende scheikundige eigenschappen dier ligchamen zouden vermoeden, zoo is het rationeel te besluiten, dat zij van de verwantschap dier zelfstandigheden tot eenige der bestanddeelen der urine, afhangen.

Blijven zelfstandigheden (zoo als bijv. zuren, alkaliën, en zouten van metaal-oxyden) welke wij weten dat verwantschap tot de be-

standdeelen des bloeds en der weefsels hebben, in den bloedstroom opgenomen en met denzelven door het ligchaam gevoerd, die verwantschap uitoefenen? En is de werking dier zelfstandigheden op de bewerktuiging, aan derzelver scheikundigen invloed toe te schrijven? — Het is onmogelijk op eene dezer twee vragen voldoende antwoorden te geven. Den scheikundigen invloed dezer middelen kunnen wij niet ontkennen; doch wij kunnen bezwaarlijk derzelver werking uitsluitend aan dien invloed toeschrijven. Het is waar dat de daadzaken waarop wij ons gevoelen moeten gronden, te weinig in getal zijn om ons in staat te stellen eenige juiste en naauwkeurige gevolgtrekkingen uit dezelve af te leiden. Door het inwendige gebruik van meêkrap worden de beenderen en eenige andere deelen roodachtig gekleurd; en het lang aangehouden gebruik van nitras argenti geeft somtijds tot nederzetting van fijn verdeeld zilver in de huid aanleiding. Doch behalve twee of drie uitzonderingen van dien aard, zijn geene veranderingen in de levende weefsels of organen aangetoond geworden. Wij weten dat wanneer middelen in de bewerktuiging opgenomen zijn, zij aan den invloed eener hoogere kracht onderworpen worden, en niet meer aan alle wetten der verwantschap kunnen gehoorzamen. Eene hoogere kracht bijv. moet het zijn, dan die welke bij scheikundige verbindingen en ontledingen werkzaam is, welke gedurende het leven de inwerking van het maagsap op de maag tegengaat.

Müller *q*) echter schrijft de werking der meeste middelen die uitwendig gebruikt worden, aan hunnen scheikundigen invloed toe. Levensprikkels (een zekere graad van warmte, dampkringslucht, water, en voedsel) zegt hij, "veranderen niet slechts de zamenstelling der bewerktuigde deelen, en prikkelen niet slechts door het evenwigt in het organisme te verstoren, doch gaan op eene voor het leven onontbeerlijke wijze, in de zamenstelling der weefsels over." Van den anderen kant kunnen alle deze middelen, zoo wel artsenijmiddelen, als warmte, electriciteit en mechanische invloeden "wanneer zij in eenen sterken graad werken, juist het tegenovergestelde van levensprikkels worden, dewijl zij alsdan in de bewerktuigde stof met zoo veel hevigheid verandering te weeg brengen, dat de voor het leven noodwendige verbindingen, niet stand kunnen blijven houden." "Een groot aantal zelfstandigheden zijn daarom voortreffelijke artsenijmiddelen, omdat zij eene verandering in de scheikundige zamenstelling der bewerktuigde stof te weeg brengen, waardoor niet eene directe herstelling van stof, en verhooging van levenskracht wordt veroorzaakt, maar die verbinding der grondstoffen onderling wordt opgeheven, welke de normale werking in den weg staat, of de zieke werking onderhoudt, — of eene zoodanige verandering in de scheikundige zamenstelling der organen wordt voortgebragt, dat zij voor den ziekteprikkel ongevoelig zijn geworden; of omdat de stof door die zelfstandigheden zoodanig veranderd wordt, dat zekere andere onvermijdelijke ziekelijke veranderingen niet meer mogelijk worden, zoo als bijv. bij eene antiphlogistische behandeling plaats heeft; of eindelijk, omdat zij eene wijziging in de voedingssappen veroorzaken. Dergelijke zelfstandigheden zijn de *ontstemmende middelen* (*alterantia*). Door de tot deze klasse van artsenijmiddelen behoorende zelfstandigheden kan geen ziek orgaan langs eenen scheikundigen weg gezond gemaakt worden, doch alleen door eene geringe wijziging in deszelfs scheikundige zamenstelling, kan de natuur worden opgewekt, om zelve door hare herstellingskracht het deel

---

q) *Op supra cit.* Bd i. p. 57. sqq.

tot deszelfs normale zamenstelling terug te brengen. Deze middelen kunnen wederom in twee hoofdsoorten verdeeld worden, naar gelang hunne werking zich meer bij het zenuwstelsel, of bij de andere werktuigen die van dat stelsel afhankelijk zijn, bepaalt. Van die der eerste soort zijn de zoogenaamde narcotische of verdoovende middelen de belangrijkste; de laatste soort bevat het groote aantal artsenijmiddelen die hunne werking op ziekten van andere organen uitoefenen. Ook deze middelen worden, daar zij de hindernissen wegnemen die de genezing in den weg staan, indirect levensprikkels; en kunnen zelfs, door het evenwigt in een deel te verstoren, verschijnselen van irritatie te weeg brengen. In te groote hoeveelheid gebruikt, zijn zij of als vreemde prikkels nadeelig, of wel vernietigen zij de levenskracht door eene plotselinge verandering in de zamenstelling der deelen te weeg te brengen, zoo als met de werking der narcotica het geval is. Daar nu de ontstemmende middelen alle op eene verschillende wijze de zamenstelling der organen veranderen, zoo kan een dergelijk middel, door verzadiging als het ware deszelfs kracht verloren hebben, en geene verandering meer te weeg brengen, terwijl het orgaan voor den invloed van een ander nog vatbaar blijft. Hierin vinden wij welligt eene verklaring hoe het organisme zich door het veelvuldig gebruik van een middel, aan deszelfs werking kan gewennen, zoo dat het geheel en al zonder werking op hetzelve blijft."

3. De dynamische werking. — Eenige zelfstandigheden oefenen eene zeer sterke werking uit op het organisme, zonder eene merkbare werktuigelijke of scheikundige verandering in de organische weefsels te weeg te brengen. Dergelijke zelfstandigheden zegt men dat *dynamisch* werken; bijv. acidum hydrocyanicum, morphine, strychnine, enz.

In de onbewerktuigde natuur ontmoeten wij eenen invloed van welken men niet kan zeggen, dat hij op eene werktuigelijke of op eene scheikundige wijze werkt. Het mededeelen van magneetkracht of van electriciteit aan ijzer door de bloote aanraking met een ander ligchaam, zonder dat daar door eenige verandering in den vorm of in de zamenstelling, het zij bij het ijzer zelve, het zij bij het mededeelende ligchaam wordt te weeg gebragt, levert er een voorbeeld van op. Dergelijke invloeden nu worden *dynamische* genoemd; en eenige pharmacologen *r*) hebben die benaming gebezigd om die invloeden van artsenijmiddelen op de bewerktuiging aan te duiden, welke noch aan werktuigelijke, noch aan scheikundige oorzaken kunnen worden toegekend. Daar dat woord niet ongeschikt is, zoo heb ik het ook hier aangenomen.

Eenigen hebben getracht de werking der artsenijmiddelen volgens electrische beginselen te verklaren. Alle ligchamen, zegt Bischoff *s*), hebben, met elkander in aanraking zijnde, eene electrische werking, zonder echter daarom eenige verandering in hunne scheikundige zamenstelling behoeven te ondergaan. Dus wanneer een artsenijmiddel op de bewerktuiging wordt aangebragt, dan oefent het eene electrische werking op hetzelve uit. Doch, voegt deze schrijver er bij, ofschoon een artsenijmiddel veranderingen in den electrischen toestand, zonder veranderingen in de scheikundige zamenstelling, kan te weeg brengen, zoo heeft nogtans het omgekeerde niet plaats, daar geene veranderingen in de scheikundige zamenstelling plaats grijpen, zonder dat veranderingen in den electrischen toestand der ligchamen ontstaan, en bij gevolg is de werking der caustica een electro-chemisch proces.

Er bestaan eenige weinige voorbeelden, in welke de werking van artsenijmiddelen overeenkomt met die der electriciteit. Zoo heeft de plotselinge dood die door de werking van ac. hydrocyanicum veroorzaakt wordt zeer veel van een electrisch ver-

---

r) Burdach, *System der Arzneymittellehre.* Leipzig, 1807. — C. H. E. Bischoff, *Die Lehre von den chemischen Heilmitteln.* Bonn, 1825. — Vogt, *Lehrbuch der Pharmakodynamik*, 2de Aufl. Giessen, 1828.
s) *Op. supra cit.* Bd i. pp. 158, en 163.

schijnsel. "Eene droppel van dat zuur, met een weinig droppelen alcohol gemengd," zegt Magendie *t*), "in de vena jugularis van een dier gespoten, doodt het oogenblikkelijk als of het door den bliksem getroffen was." Dezelfde physioloog heeft de hevige stuiptrekkingen, die door het Upasgif veroorzaakt worden, vergeleken met "hetgeen plaats grijpt wanneer een galvanische stroom door het ruggemerg van een pas gedood dier geleid wordt *u*)". Verders, "wanneer een dier hetwelk men die zelfstandigheid [extractum nucis vomicæ] ingegeven heeft, aanraakt, dan krijgt het eene kramptrekking, even als die welke door de vonk eener sterk geladene Leidsche flesch veroorzaakt wordt; en dit heeft plaats zoo dikwerf men het aanraakt *v*). De beweringen van Prof. Zantedeschi en van Dr. Favio, waarover ik reeds gelegenheid gehad heb te spreken *w*), omtrent het bestaan van electrische stroomen in het dierlijke ligchaam, zijn met betrekking tot bovengaande beschouwingen allerbelangrijkst. Deze geleerden verklaren, dat krampachtige bewegingen den neuro-electrischen stroom versterken, eene bewering die overeenkomt met de bemerking van Magendie omtrent de werking van nux vomica. Bischoff *x*) echter ontkent het bestaan van electrische stroomen in de zenuwen.

DERDE HOOFDSTUK.

DE PHYSIOLOGISCHE WERKING DER ARTSENIJMIDDELEN.

Door de *Physiologische*, *Primaire*, of *Onmiddellijke* werking van artsenijmiddelen, verstaat men die werking welke zij op gezonde voorwerpen hebben.

Vroeger maakte men geen onderscheid tusschen de werking welke artsenijmiddelen op het gezonde, en die welke zij op zieke voorwerpen hebben; en de uitdrukkingen, *Virtutes*, *Proprietates*, *Facultates*, en *Vires*, werden op beide die werkingen toegepast. Doch Bichat, en later Barbier en Schwilgué, hebben de noodzakelijkheid bewezen om elke derzelve afzonderlijk te beschouwen.

De physiologische werking bepaalt zich bij het deel waarop het artsenijmiddel is aangebragt, of wel zij strekt zich uit op deelen welke min of meer van die plaats verwijderd zijn.

1. De werking van artsenijmiddelen op het deel waarop zij worden aangebragt.

Deze werking is drieërlei, te weten: *mechanisch*, *chemisch*, en *vitaal*.

1. De mechanische werking. — De werking der haren der peulen van *Mucuna pruriens*, en der weekmakende middelen is mechanisch. Doch de mechanische werking van een middel op een deel, gaat gewoonlijk vergezeld met, of wordt gevolgd door veranderingen in de levenswerkdadigheid van hetzelve, zoo dat men de geheele werking eene *mechanico-vitale werking* kan noemen.

2. De chemische werking. — Een zeer groot aantal artsenijmiddelen

---

t) *Formulaire*, 8me éd. p. 174. Paris, 1833.
u) Orfila, *Toxicologie Générale*.
v) *Formulaire*, p. 5.
w) Zie p. 39.
x) *British and foreign Medical Review* for July, 1841, p. 245.

bewerken veranderingen in de scheikundige zamenstelling der deelen waarop zij worden aangebragt.

De organische grondstoffen tot welke deze middelen verwantschap hebben, en waarmede zij verbindingen aangaan, zijn hoofdzakelijk, water, eiwitstoffe, vezelstoffe en geleistoffe. Water maakt vier vijfde gedeelten van het gewigt der dierlijke weefsels uit, en zonder hetzelve is het leven in dezelve ten eene male onbestaanbaar; eenige der lagere dierklassen maken hierop echter eene uitzondering *ij*). Vandaar de caustische werking van die middelen, zoo als acidum sulphuricum, die eene sterke verwantschap tot water hebben. Zelfstandigheden die het zij vloeibare eiwitstoffe doen stollen (bijv. de minerale zuren en alcohol), of de eiwitstoffe, vezelstoffe, en geleistoffe oplossen (zoo als bijv. de alkaliën), zijn ook sterke bijtmiddelen. Vele zouten (zoo als bi-chloridum hydrargyri, sulphas cupri, acetas plumbi, en chloridum zinci) vormen, met de bovengenoemde organische grondstoffen in aanraking gebragt, nieuwe verbindingen; ook zij worden bijtmiddelen genoemd. Voor dat de hier vermelde scheikundige veranderingen worden voortgebragt, moeten de bijtmiddelen eerst het leven in het deel vernietigen. Ook ontstaat er in den omtrek der gecauteriseerde deelen ontsteking. De geheele werking der middelen die op eene scheikundige wijze het organisme aandoen, kunnen wij dus eene *chemico-vitale werking* noemen.

Die artsenijmiddelen welke eene plaatselijke scheikundige werking uitoefenen, kunnen in drie klassen verdeeld worden: —

a. Eenige veroorzaken volkomene vernietiging der deelen waarmede zij in aanraking gebragt worden. *Acidum sulphuricum*, *ac. nitricum*, en *ac. hydrochloricum*, en de *alcalia caustica*, behooren tot deze klasse. Liebig *z*) weigert deze zelfstandigheden vergiften te noemen. Zij verbreken slechts den zamenhang, zegt hij, van enkele organen, en hunne werking is te vergelijken met die van een gloeijend ijzer, of van een scherpsnijdend mes.

b. Eenige gaan scheikundige verbindingen aan met de weefsels, of derzelver organische grondstoffen. Tot deze klasse behooren, *sulphas cupri*, *bi-chloridum hydrargyri*, *acetas plumbi*, *chloridum zinci*, *nitras argenti*, *acidum arsenicosum*, *acidum tannicum*, enz. Wanneer de organische grondstoffen zich met eenige dezer zelfstandigheden verbonden hebben, dan zijn zij minder dan vroeger vatbaar voor bederf en ontleding. Daarom zijn zij alsdan onbekwaam voor de "hoofdeigenschap van alle levende bewerktuigde stof, te weten, om te veranderen en veranderd te worden," of met andere woorden, dan is derzelver vitaliteit vernietigd. In eenige gevallen is de hoeveelheid der onbewerktuigde stof die voldoende is om het leven in eenig deel te vernietigen, zeer gering, gelijk men bijv. ziet bij de werking van acidum arsenicosum, en bij die van bi-chloridum hydrargyri. Liebig *a*) schrijft dit toe aan het zware atome-gewigt van vezelstoffe en van eiwitstoffe; en hij zegt dat $3^{6}/_{10}$ gr. acid. arsenicosum, of 5 gr. bi-chloridum hydrargyri voldoende zijn om met 100 gr. vezelstoffe, gelijk zij in de spiervezel of in het bloed voorkomt, eene onzijdige verbinding te vormen die uit gelijke equivalenten bestaat; en dat $1^{1}/_{4}$ gr. acid. arsenicosum voldoende zijn om zich met 100 gr. eiwitstoffe te verbinden.

c. Eenige middelen hebben eene scheikundige werking, die van de twee bovengenoemde verschilt. De *alkalische zouten*, en *alcohol*, behooren tot deze klasse. Liebig zegt dat de werking dier middelen niet afhangt van hun vermogen om

---

ij) Müller, *Handb. der Phys.* Bd I, p. 7.

z) *Organic Chemistry in its Application to Agriculture and Physiology.* Edited by Lyon Playfair, Ph. D. London, 1840.

a) *Op. supa cit.* Liebig zegt, dat in de spiervezel of in het bloed, 6361 deelen watervrije vezelstoffe met 30000 deelen water verbonden zijn.

met de organische grondstoffen verbindingen aan te gaan. Gewoon zout en alcohol werken door water aan de vochtige weefsels te onttrekken.

Liebig neemt aan dat eenige vergiften door catalyse werken. Zoo meent hij dat rottende dierlijke of plantaardige stoffen in staat zijn, in het bloed van een gezond voorwerp eene ontleding te bewerken, gelijk aan die welke zij zelve ondergaan. Hunne werking zegt hij, komt zeer veel overeen met die van gist op suiker-, of gluten bevattende vochten. Hij is van meening dat pokken-, pest-, en syphilis-gif, op die wijze werken. Dit denkbeeld, hetwelk eene vernieuwing is eener oude hypothese, is vernuftig, doch waarschijnlijk onjuist.

3. De vitale werking. — De verschijnselen die hiertoe behooren, gaan niet met eenige merkbare mechanische, of chemische verandering vergezeld.

Ofschoon het waarschijnlijk is, dat niet een bestanddeel van eenig weefsel veel verandering in deszelfs levenswerkdadigheid ondergaan kan zonder die van andere te storen, zoo ziet men nogtans dat de bloedvaten, de afscheidingsorganen. de dierlijke vezel, en de zenuwen van een deel, door verschillende artsenijmiddelen ongelijk worden aangedaan.

a. In eenige gevallen schijnt de werking zich hoofdzakelijk bij de *bloedvaten* te bepalen. Zoo veroorzaken cantharides, sabina, gummi gutta, ol. crotonis, synapis, enz. hitte, roodheid, en andere ontstekingsverschijnselen; deze noemt men *prikkelende* of *scherpe middelen* (*irritantia*, *acria*).

b. Somtijds worden hoofdzakelijk de *afscheidingsorganen* aangedaan. Zoo veroorzaakt het aanbrengen van oxydum zinci, en aqua calcis, op eene afscheidende oppervlakte, opdrooging.

c. De werking van zamentrekkende en weekmakende middelen bepaalt zich hoofdzakelijk bij de *dierlijke vezel.*

d. In eenige gevallen zijn het vooral de *zenuwen* die aangedaan worden. Zoo veroorzaakt aconitum doofheid, oorsuizen, en een prikkelend gevoel, zonder eenige zigtbare verandering te doen ontstaan.

2. De werking van artsenijmiddelen op deelen die van de plaats waarop zij worden aangebragt verwijderd zijn.

De natuur dier werking. — Over het algemeen behooren de uitwerkselen die in deelen min of meer van de plaats verwijderd waarop het middel is aangebragt, veroorzaakt worden, tot de physiologische of vitale; dat wil zeggen, zij stellen veranderingen daar in de levenswerkdadigheid. Eenige weinige voorbeelden zijn er evenwel in welke scheikundige veranderingen worden waargenomen.

1. De vitale werking. — Eenige zelfstandigheden, wanneer zij inwendig zijn toegediend, oefenen haren invloed uit op de verrigtingen van afgelegene organen, zonder dat men na den dood, eenige verandering in het weefsel, of in het uitwendige voorkomen der deelen welker verrigtingen op die wijze zijn aangedaan, kan ontdekken. Zoo veroorzaakt acidum hydrocyanicum stoornis in de hersenverrigtingen, — en digitalis vermeerderde pisafscheiding, zonder eenige merkbare verandering in de hersenen, of in de nieren te weeg te brengen.

Van den anderen kant, veroorzaken eenige middelen zigtbare veranderingen in den toestand der deelen waarop zij werken. Zoo verwekken cantharides, in groote giften genomen, ontsteking der blaas, — drastische purgeermiddelen, ontsteking van den endeldarm.

2. De scheikundige werking. — Het nederzetten van fijn verdeeld zilver in de huid, en in eenige inwendig gelegene organen, na het gebruik van nitras argenti, en de roode kleur die door het gebruik van meêkrap aan de beenderen wordt medegedeeld, zijn bewijzen dat de vaste deelen die van de plaats waarop het middel werd aangebragt afgelegen zijn, geringe scheikundige veranderingen ondergaan kunnen. Vogt *b*) ontkent evenwel dat op afgelegene deelen eenige scheikundige werking kan te weeg gebragt worden. Ik heb de redenen reeds opgegeven *c*) waarom men kan gelooven dat de veranderingen die door het inwendige gebruikt van zuren en alkaliën in de urine worden veroorzaakt, de gevolgen van eenen scheikundigen invloed zijn.

De wijze waarop de werking op afgelegene deelen kan plaats hebben. — Tot heden heeft men algemeen aangenomen dat er twee wijzen bestaan waarop een middel of een vergif deszelfs invloed op afgelegene deelen kan uitoefenen, deze zijn: —

Ten eerste. *Door opslorping*, — dat is, door den overgang der fijnste deeltjes van het middel of van het vergif in den bloedstroom.

Ten tweede. *Door sympathie*, — dat is, door eenen indruk die zich door de zenuwen overplant.

Benjamin Brodie *d*) leidde uit de proeven die hij omtrent de werking van verschillende vergiften gedaan heeft, af, dat een artsenijmiddel op die twee wijzen kan werken. Het is nogtans altijd eenigzins onwaarschijnlijk voorgekomen, dat een middel op twee verschillende wijzen op afgelegene deelen zoude kunnen werken. "Elke juiste waarneming", zeggen Morgan en Addison *e*), "verbiedt de gevolgtrekking dat een vergif of eene gewone ziekteoorzaak, nu eens door middel van het eene stelsel van organen, en dan wederom door een ander stelsel van organen, ziekte zoude veroorzaken." Tot heden echter hebben zich steeds bedenkingen voorgedaan om eene dezer twee werkingswijzen voor alle gevallen te kunnen aannemen; en om die rede hebben vele schrijvers, daar Magendie, van den eenen kant, de werking uitsluitend door opslorping verdedigt, en Morgan en Addison, van den anderen kant, uitsluitend die door sympathie aannemen, niet te vreden om slechts een dezer twee gevoelens voor de werkingswijze van alle middelen voor juist te erkennen, in overeenstemming met Benjamin Brodie, eene dubbele werkingswijze aangenomen. Ofschoon latere onderzoekingen voor de juistheid van het gevoelen van Magendie sterk plijten, zoo zij het al niet volkomen bewijzen, zoo vermeen ik dat het evenwel doelmatig zal zijn, om, zoo lang er nog eenige twijfel overblijft, beide de theoriën te onderzoeken. De twee volgende hoofdstukken zullen dus aan deze twee onderwerpen worden toegewijd.

VIERDE HOOFDSTUK.

OVER DE OPSLORPING VAN ARTSENIJMIDDELEN.

Bewijzen. — De fijnste deeltjes der meeste artsenijmiddelen worden, op het levende ligchaam aangebragt, opgeslorpt, en gaan in den

b) Vogt, *Pharmakodynamik*, Bd i. S. 15.
c) Zie p. 116.
d) *Phil. Trans.* for 1811, p. 178; en for 1812, p. 205.
e) *An Essay on the Operation of Poisonous Agents on the Living Body*, p. 14. Lond. 1829

bloedstroom over. Dit wordt door twee daadzaken bewezen, te weten: door het verdwijnen van zekere zelfstandigheden uit eene geslotene holte waarin zij gebragt waren, — en door het wedervinden, van deeltjes van artsenijmiddelen in het bloed, in de afscheidingen, of in de vaste deelen des ligchaams.

a. Het verdwijnen van zekere zelfstandigheden uit eene geslotene holte. — Dr. Christison en Coindet *f*) bevonden dat vier oncen eener oplossing van acidum oxalicum in de holte van het buikvlies eener kat ingespoten, het dier binnen veertien minuten doodde. Bij de opening van het dier bevond men dat die holte, ofschoon niets van het vocht door de wond was weggeloopen, naauwelijks meer eene drachme van hetzelve bevatte.

b. Het wedervinden derzelve in andere deelen des ligchaams. — Tiedemann en Gmelin *g*) hebben de volgende zelfstandigheden in het *bloed* van dieren die men dezelve had ingegeven, door hare physische of chemische eigenschappen ontdekt. Kamfer, dierlijke olie van Dippel, muskus, indigo, rabarber, lood, cyanidum potassii, sulpho-cyanidum potassii, ijzer, kwik, baryta, alcohol. Door anderen zijn in hetzelve, asa foetida, sal ammoniacum, iodium, acidum hydro-cyanicum, acidum sulpho-cyanicum, enz. in hetzelve weder gevonden *h*).

In de *vaste* deelen des ligchaams zijn eenige zelfstandigheden ontdekt geworden; bijv. meëkrap in de beenderen, zilver in de huid, koper in de lever, lood in de lever, in het ruggemerg, en in de spieren, kwik in verschillende deelen, enz.

In de *afscheidingen* zijn eveneens verschillende artsenijmiddelen weder gevonden. — Zoo zijn in het *zweet*, kwik, iodium, zwavel, het riekende bestanddeel van muskus, knoflook, en ajuin en van andere zelfstandigheden ontdekt geworden; — in de *uitgeademde lucht*, zijn door derzelver reuk, verschillende zelfstandigheden erkend geworden; bijv. kamfer, alcohol, ether, phosphorus, asa foetida, zwavel, het riekende bestanddeel van knoflook en van ajuin, enz. Het *zog* verkrijgt somwijlen geneeskrachtige eigenschappen na het gebruik van eenige zelfstandigheden door de minne. Zoo bevordert het de darmontlasting wanneer zij senna, en narcotismus wanneer zij opium genomen heeft. "Alkaliën aan de minne toegediend zal het zuur in de maag van het kind doen verminderen, en kwikbereidingen zullen langs dien weg bij het zuigende kind verschijnselen van syphilis genezen *i*)." Ook bittere middelen, indigo, iodium, en meëkrap zijn in de melk wedergevonden geworden. In de *urine* heeft men zoo vele zelfstandigheden, na inwendig te zijn gebruikt, ontdekt, dat het zeer gepast zal zijn dezelve hier bij wijze van een overzigt mede te deelen, dat hoofdzakelijk naar de proeven van Wöhler en Stehberger, door wijlen Dr. Duncan is opgesteld *j*).

---

f) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* xix. 333.

g) *Versuche über die Wegen auf welchen Substanzen aus dem Magen u. Darmkanal ins Blut gelangen.* Heidelberg, 1820.

h) Zie Magendie, *Manuel élémentaire de Physiologie*; en Christison, *Treatise on Poisons.*

i) Dr. Locock, in *The Cyclop. of Pract. Medicine*, art. *Lactation.* Dezelfde schrijver zegt dat een lijder van den Hr. Keate kwik innam door de melk te drinken eener ezelinne die hij nitras hydrargyri ingaf.

j) *Supplement to the Edinburgh Dispensatory*, 1829.

ZELFSTANDIGHEDEN DIE DOOR DE URINE WEDER UIT HET LIGCHAAM VERWIJDERD WORDEN.

(A.) ONVERANDERD, OF MET SLECHTS GERINGE VERANDERING.

Zouten.

Carbonas Potassæ.
Nitras Potassæ.
Chloras Potassæ.
Sulpho-Cyanidum Potassii.

Sulphuretum Potassii.
Ferro-Cyanidum Potassii. (binnen 66 minuten).
Silicias Potassæ.

Tartaras Nickelii et Potassæ.
Borax Sodæ.
Chloruretum Barii.

Fig. 9.



Cactus opuntia.

De kleurende beginselen van: —

Indigo. } (binn. 15 min.).
Meêkrap. }
Guttegom.
Campeche hout (binnen 25 minuten).
Curcuma. (*Lewis*).
Roode radijzen.
Moerbeziën.
Zwarte kersen (binnen 45 minuten).
Pulpa cassiæ. (binnen 25 minuten).
Rob sambuci (binnen 75 minuten).
Cactus opuntia (Zie fig. 9).

De riekende beginselen, doch eenigzins gewijzigd, van: —

Terpentijn-olie.
Jenever-olie.
Valeriaan.
Saffraan.
Ajuin.
Bevergeil.
Opium.
Het narcotische beginsel van *Amanita muscaria*.
Asperges. (*Cullen*).

Andere zelfstandigheden.

Het adstringerend beginsel van *Uva ursi* (binn. 45 min.).
Amandel-olie (*Bachetoni*).

(B.) MET ANDERE LIGCHAMEN VERBONDEN.

Zwavel, als ac. sulphuricum, en hydrogenium sulphuratum.
Iodium, als ac. hydriodicum of als ioduretum.

Ac. Oxalicum
,, Tartaricum
,, Gallicum (binnen 20 minuten)
,, Succinicum
,, Benzoïcum
} in verbinding met alkaliën.

(C.) ONTLEED.

Tartaras
Citras
Malas
Acetas
} Potassæ of Sodæ veranderd in carbonas potassæ of sodæ.

Sulphuretum Potassii voor het grootste gedeelte in sulphas potassæ veranderd.

Wanneer hetgeen men van *Amanita muscaria* (fig. 10) verhaalt juist is, dan is de werking dier plant allerbuitengewoonst. Eene variëteit van dezen fungus bezit sterke narcotische, of liever dronkenmakende eigenschappen; en dat de werkzame deeltjes er van in het bloed overgaan, bewijst de urine welke na het gebruik der plant met die deeltjes bezwangerd is, en op die wijze ook bedwelmende eigenschappen verkrijgt; en ons is verzekerd dat de bewoners van het noord-oostelijke gedeelte van Azië er om die rede gebruik van maken. Een man bijv. is door op den dag eenige dier planten gegeten te hebben, in eenen staat van bedwelming gebragt; den volgenden morgen is hij weder uitgeslapen en nuchter; doch drinkt hij nu van zijne urine eenen theekop vol uit, dan wordt hij weder even bedwelmd als hij den vorigen dag geweest was. "Op die wijze kunnen" zegt Dr. Greville, op het gezag van Dr. Langsdorf, "verscheidene dronkaards zich met eenige weinige *Amanita-planten* gedurende eene gansche week aan hunnen wellust overgeven;" en "wanneer een tweede persoon de urine van den eersten, en een derde die van den tweeden, en zoo vervolgens, opdrinkt, dan kan zich die bedwelming tot op vijf verschillende personen overplanten *k*)."

Fig. 10.



Amanita muscaria.

De vaten waardoor de opslorping geschiedt. — De deeltjes der artsenijmiddelen en der vergiften worden hoofdzakelijk door de aderen, doch ook door de watervaten en de chijlvaten opgeslorpt.

1. De opslorping door de aderen. — De omstandigheden die de opslorping door de aderen schijnen te bewijzen, zijn de volgende: —

a. Het wedervinden van zelfstandigheden in het aderlijke bloed. — Tiedemann en Gmelin *l*) gaven aan dieren eene menigte verschillende kleurende, riekende en zoute zelfstandigheden onder hun voedsel gemengd, en onderzochten daarna den toestand der chijl, en van het bloed (uit de vena splenica, de vena mesenterica en de vena portarum). De *kleurende* zelfstandigheden die zij bij hunne proeven bezigden, waren: — indigo, meêkrap, rabarber, cochenilje, lakmoes, alkanna, guttegom en sapgroen; in de chijl waren geene sporen derzelve te ontdekken, doch eenige werden in het bloed en in de urine wedergevonden. De *riekende* zelfstandigheden welke zij bij hunne proeven gebruikten waren: — kamfer, muskus, wijngeest, terpentijn-olie, dierlijke olie van Dippel, asa foetida, en knoflook: zij werden bijna alle in het bloed en in de urine weder gevonden, doch in de chijl werden geene sporen derzelve ontdekt. De *zouten* die zij bezigden, waren: — acetas plumbi, acetas hydrargyri, cyanidum hydrargyri, chloridum ferri, sulphas ferri, chloridum barii, en ferro-cyanidum en sulphocyanidum potassii. Weinige dezer werden in de chijl ontdekt, en de meeste in de urine en in het bloed wedergevonden. Uit deze proeven kunnen wij besluiten, dat ofschoon zouten somwijlen in de chijl overgaan, dit met kleurende en riekende zelfstandigheden niet het geval

k) Zie ook omtrent dit onderwerp, *The History of Kamtschatka and the Kurilski Islands*, translated by Dr J. Grieve, p. 208. Gloucester, 1764.

l) *Op. supra cit*

is; deze drie verschillende soorten van zelfstandigheden worden echter alle in het aderlijke bloed wedergevonden. Deze uitkomsten, bemerken Tiedemann en Gmelin, zijn strijdig met die welke Lister, Musgrave, J. Hunter, Haller, Viridet, en Mattei, verkregen hebben, doch stemmen overeen met die van Hallé, Dumas, Magendie, en Flandrin.

b. De doorsnijding van alle deelen behalve de bloedvaten. — De Proef van Magendie. — Magendie en Delille *m*) hebben eene proef gedaan, met het doel om het geschilpunt, of namelijk de opslorping van artsenijmiddelen en van vergiften door de aderen dan wel door de watervaten plaats heeft, op eene zoo veel mogelijk beslissende wijze uit te maken. Van eenen der achterpooten van eenen hond doorsneden zij alle deelen, met uitzondering der slagader en der ader; de eerste lieten zij ongeschonden om het leven in het deel niet te vernietigen. Een weinig *Upasgif* werd toen op eene wond die aan het benedenste gedeelte van den poot gemaakt was, aangebragt; in het korte tijdsverloop van vier minuten waren de uitwerkselen van het vergif zigtbaar, en binnen tien minuten volgde de dood. Tegen de gevolgtrekkingen die uit deze proefneming zijn afgeleid, zijn echter eenige bemerkingen ingebragt: in de eerste plaats, heeft men gezegd, heeft het opium, dat men het dier had ingegeven ten einde het onder de kunstbewerking minder te doen lijden, de geheele proef van alle waarde ontbloot; in de tweede plaats bezitten de rokken der slagaderen en der aderen watervaten, waardoor de opslorping had kunnen blijven volbragt worden; en daar, in de derde plaats, het gif in eene wond gebragt was, zoo kon het zich met het bloed verbonden hebben, en hetzelve hebben schadelijk gemaakt, zonder dat opslorping had plaats gehad. De twee eerste dezer bemerkingen zijn uit den weg geruimd geworden. In eene tweede proef, doorsneed Magendie de slagader en de ader, en verbond ze weder door middel van penneschachten, waardoor hij de opslorping door de watervaten dezer bloedvaten geheel en al onmogelijk maakte; de uitwerkselen waren dezelfde. Eenige jaren geleden deed ik met mijnen vriend, den Hr. Lloyd, assistant-surgeon van het St. Bartholomew's Hospital, eene dergelijke proef, en gebruikte daarbij *Strychnine* in plaats van *Upasgif*, en zonder het dier vooraf opium in te geven: binnen twaalf minuten volgde de dood.

Wijlen Dr. Thomas Davies *n*) bemerkt omtrent deze proef, dat daar de opslorpende vaten en de aderen met elkander gemeenschap hebben, er mogelijkheid bestaat dat het gif eerst tot in de opslorpende vaten drong, en uit deze, in de aderen van het afgesneden gedeelte van den poot.

c. De chijlvaten onderbonden, en evenwel verschijnselen van vergiftiging. — Magendie zegt dat zelfs na onderbinding der chijlvaten, verschijnselen van vergiftiging binnen zes minuten werden waargenomen, wanneer extract. nucis vomicæ in het darmkanaal gebragt was.

d. De bloedvaten onderbonden: geene werking der vergiften. — Segalas onderbond de aderen van een gedeelte van het darmkanaal, en bragt op hetzelve vergif aan, doch het bleef zonder werking. Emmert bemerkt, dat wanneer de aorta abdominalis onderbonden was, acidum hydrocyanicum

---

m) Magendie, *Manuel Elémentaire de Physiologie.*
n) *Lectures on the Diseases of the Lungs and Heart*, p. 213. Lond. 1835.

op den poot kon worden aangebragt zonder eenige werking te veroorzaken, doch dat de verschijnselen van vergiftiging zich openbaarden, wanneer de draad die om de slagader lag was weggenomen *o*). De Hr. Blake *p*) bevond, dat wanneer eene ligatuur om de poortader gelegd werd, en dan het vergif werd ingegeven, het niet werkte.

Wij moeten hier bijvoegen, dat de Academy of Medicine van Philadelphia bevond, dat nux vomica, in het darmkanaal ingebragt, tetanus veroorzaakte, niettegenstaande de poortader onderbonden was *q*).

e. *De snelheid waarmede eene zelfstandigheid opgeslorpt, en door het ligchaam gevoerd wordt, is te groot, dan dat zulks door de watervaten, en de chijlvaten zoude kunnen plaats hebben.* — Mayer *r*) bevond dat ferro-cyanidum potassii in het bloed kon ontdekt worden binnen den tijd van twee tot vijf minuten na dat het door inspuiting in de longen gebragt was. Hieruit heeft men afgeleid dat de omloop der lymphe in de watervaten te traag is, om dien snellen overgang in het bloed te kunnen verklaren. Uit later genomene proeven blijkt, dat de snelheid waarmede vergiften in het bloed komen, veel te laag is opgegeven. Professor Hering van Stuttgard *s*) bevond dat de tijd welken eene oplossing van ferro-cyanidum potassii, in de vena jugularis gespoten, vereischt om die der tegenovergestelde zijde te bereiken, bij verschillende proefnemingen, van twintig tot dertig sekonden was. En Blake *t*) zegt, dat de tijd welken eene zelfstandigheid die niet op het weefsel der haarvaten werkt, noodig heeft om van eenig deel van het vaatstelsel tot hetzelfde deel weder terug te keeren, bij honden, van twaalf tot twintig sekonden verschilt.

Hoe snel de vergiftige deeltjes ook met het bloed mogen worden omgevoerd, zoo heeft men die snelheid nogtans niet voldoende geacht om de werking van eenige vergiften te verklaren, waarvan de werking oogenblikkelijk zoude zijn; en daaruit heeft men een bewijs afgeleid ten gunste van het gevoelen dat de zenuwen het middel zouden zijn waardoor de doodelijke invloed wordt overgeplant. Doch Blake *u*) beweert dat na het inbrengen van het vergif in de haarvaten of in de aderen, en voor dat zich het eerste verschijnsel van deszelfs werking openbaart, altijd een tusschentijd van meer dan negen sekonden verloopt; welke lang genoeg is om het vergif met de weefsels waarop het werkt in aanraking te brengen.

2. De opslorping door de chijlvaten en de watervaten. — De deeltjes der artsenijmiddelen en vergiften worden waarschijnlijk, zoo wel door de chijlvaten en de watervaten, als door de aderen opgeslorpt. Doch die opslorping door de eerste schijnt langzaam plaats te grijpen, en bepaalt zich daarenboven slechts tot een zeker aantal middelen. Tiedemann en Gmelin, van wier proeven ik boven gesproken heb, waren niet in staat eenige sporen van kleurende, of van riekende zelfstandigheden in de chijl te ontdekken, doch vonden in dezelve somtijds zouten weder. Het

---

o) Müller, *Handb. der Phys.* Bd i. p. 229.
p) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. LIII. p. 45.
q) Müller, *op. supra cit.* Bd i. p. 227.
r) Müller, *op. supra cit.* Bd i. p. 227.
s) Aangehaald door Dr. Christison, in zijne *Treatise on Poisons*, p. 8, 3d ed. 1835.
t) *Edin. Med. and Surg. Journ.* vol. LIII. p. 42.
u) Ibid. p. 49.

opslorpen van zouten, en het niet opslorpen van kleurende zelfstandigheden, is ook door anderen opgegeven geworden *v*).

Eenige proeven door de Academy of Medicine van Philadelphia gedaan, schijnen voor het gevoelen te pleiten, dat de opslorping hoofdzakelijk door de watervaten plaats heeft; doch die proeven zijn niet beslissend.

Het werktuigelijke der opslorping. — Het opslorpingsproces laat zich het best verklaren, wanneer men het bestaan van twee krachten aanneemt, waarvan de eene tot de physische, en de andere tot de vitale behoort.

1. *Opslorping door eene physische werking.* (*Imbibition*, Magendie; *Exosmose* en *Endosmose*, Dutrochet). — Twee vochten, die door een dood bewerktuigd vlies van elkander gescheiden zijn, dringen beide, doch niet gelijkelijk, door het vlies, en mengen zich op die wijze met elkander.

Fig. 11.



Toestel om de physische opslorping te bewijzen.

Wanneer men eenen stroom door lakmoes gekleurd water, uit eene flesch (fig. 11, *a*) door eene ader, die in eene verdunde oplossing van zwavelzuur in eene glazen schaal (*b*) ligt, in een glas (*c*) laat loopen, dan ziet men dat het blaauw gekleurde vocht, wanneer het door de ader loopt, door den invloed van het zuur dat door de aderrokken dringt, weldra eene roode kleur aanneemt. Verwisselt men de vloeistoffen, — dat wil zeggen, giet men het blaauwe lakmoesvocht in de schaal (*b*), en laat men het zuur uit de flesch door de ader loopen, dan zal het blaauwe vocht eveneens rood gekleurd worden, ten bewijze dat het zuur in dit geval van binnen naar buiten gedrongen is.

Zoo wel als druipvormige vloeistoffen, dringen ook gassen en dampen zeer snel door doode bewerktuigde vliezen. De snelheid waarmede verschillende gassoorten door een vlies dringen, is evenwel niet voor alle dezelfde.

Doch, kan men zeggen, dit heeft alleen bij doode, en niet bij levendige weefsels plaats: — en ten bewijze daarvan zoude kunnen worden aangevoerd, de doorzweeting van het bloed door de bloedvaten, en der gal door de galblaas, welke beide verschijnselen na den dood worden waargenomen. Magendie heeft, ten opzigte van de opslorping van vergiften, die bedenking trachten voor te komen. Hij legde bij eenen hond de vena jugularis bloot, scheidde haar van alle verbindingen met de omliggende deelen, en druppelde op dezelve, na dat hij er een kaartenblad ondergeschoven had, eene oplossing van het extractum nucis vomicæ in water, daarbij zorgdragende, dat het vergif alleen op de ader of op het kaartenblad viel. Binnen vier minuten waren de uitwerkselen van het vergif waar te nemen, en de hond stierf *w*). Men moet nogtans erkennen, dat deze proef, ofschoon zij het gevoelen, dat ook gedurende het leven de vaten het vermogen bezitten om te imbiberen, hetzelve niet volkomen bewijst; want men zoude tegen dezelve kunnen inbrengen, dat de zenuwen van de rokken der ader den indruk van het vergif overgebragt hebben, en dat de

---

v) Müller, *op. supra cit.*
w) Magendie, *Leçons sur les Phén. Phys. de la Vie.*

dood zonder opslorping van het vergif is gevolgd; of dat door de kleine vaten der rokken der ader het vergif is opgenomen geworden. De opslorping is dus dan eerst bewezen, wanneer het vergif in het vat wordt wedergevonden. Hierin nu is Magendie geslaagd: eene oplossing van extractum nucis vomicæ liet hij op de arteria carotis van een konijn druppelen; daar nu het weefsel van slagaderen vaster is, en minder poren bezit dan dat van aderen, en derzelver wanden ook dikker zijn, zoo verliep er langeren tijd voor dat het vergif door de wanden van het vat gedrongen was. Binnen vijftien minuten echter was dit geschied, en na doorsnijding van het vat bevond men, dat het bloed, hetwelk aan deszelfs inwendigen wand hing, den bitteren smaak van het vergif bezat.

Met deze daadzaken voor ons kunnen wij de opslorping door levende weefsels niet ontkennen, ofschoon bij dezelve dat proces niet zoo snel plaats heeft, als bij doode weefsels.

2. *Opslorping door eene vitale werking.* — De physische en chemische invloeden welke ons tot heden bekend zijn, zijn geenszins voldoende om al de verschijnselen der opslorping te verklaren, bijv. de opslorping van beenstof. Wij zijn dus genoodzaakt eenen anderen invloed aan te nemen, afhangende van eene vitale, of organische werking.

De opslorping van een artsenijmiddel, of van een vergif wordt vereischt, zullen zij hunne werking op van de plaats der aanbrenging verwijderde deelen, uiten. — Magendie en Müller *x*) zijn van meening dat de overgang van vergiften in den bloedstroom voor derzelver werking op het organisme wezenlijk noodzakelijk is; terwijl Morgan en Addison *ij*) ontkennen, dat in eenig geval de opslorping van het vergif voor deszelfs werking noodzakelijk zij. "Wij spreken," zeggen deze laatste geleerden, "de theorie der opslorping door de aderen niet tegen, doch ontkennen, dat voor de werking van eenig vergif *volstrekt vereischt* zoude worden, dat het door de ader in het bloed zij overgegaan." De volgende daadzaken komen mij voor te bewijzen, dat, wil een middel op een van de plaats der aanbrenging verwijderd deel werken, de opslorping volstrekt vereischt wordt.

1. *De werkzaamheid van zelfstandigheden die in den bloedstroom gebragt zijn.* — Artsenijmiddelen of vergiften, in de bloedvaten gespoten, oefenen denzelfden eigendommelijken invloed op de verrigting van eenige organen uit, als wanneer men ze op de gewone wijze heeft toegediend, doch die invloed is in het eerste geval sterker. Zoo veroorzaken tartarus emeticus braken, ol. ricini darmontlasting, opium stupor, en strychnine kramptrekkingen, wanneer zij door inspuiting in de aderen in den bloedstroom gebragt zijn.

2. *Het wedervinden der gebezigde zelfstandigheden in het bloed.* — Al die artsenijmiddelen en vergiften, welke door derzelver physische of chemische eigenschappen gemakkelijk te erkennen zijn, zijn in het bloed, of in de uitscheidingen, die uit bloed gevormd worden, ontdekt, na dat zij langs de gewone wegen, bijv. door de maag, in het ligchaam zijn gebragt.

3. *De werkzaamheid van artsenijmiddelen wordt verhoogd door die*

---

x) *Handb. d. Phys.* Bd i. p. 223, sqq.
ij) *Essay on the Operation of Poisonous Agents.* Lond. 1829.

omstandigheden welke de opslorping bevorderen, en omgekeerd. — De werking van vele artsenijmiddelen en vergiften op deelen die van de plaats der aanbrenging verwijderd zijn, wordt gewijzigd door dezelfde omstandigheden, die ook haren invloed op de opslorping uitoefenen; wij mogen dus natuurlijkerwijze veronderstellen, dat er eene zekere wederkeerige afhankelijkheid tusschen dezelve bestaat. Die omstandigheden zijn hoofdzakelijk de drie volgende, te weten: de natuur van het weefsel waarop het middel wordt aangebragt, — de physische of chemische eigenschappen van het middel zelve, — en de toestand van het organisme.

a. De natuur van het weefsel. — Het extractum nucis vomicæ werkt het sterkst wanneer het op de slijmvliesvlakte der longen is aangebragt, — inwendig toegediend werkt het minder sterk, en die werking is het zwakst, wanneer het op de huid is aangebragt. Datzelfde neemt men ook bij het aanwenden van opium waar. Het opslorpings-, of gelijk Magendie het noemt, het imbibitievermogen is dus in alle weefsels niet even sterk. Zekere physische toestanden (bijv. een fijn teeder weefsel, en een groote rijkdom aan vaten) maken dat de slijmvliesvlakte der longen met zeer groote snelheid opslorpt of imbibeert; in dit opzigt toch overtreffen de longen elk ander weefsel des ligchaams. Nemen wij dus aan, dat nux vomica en opium eerst werken wanneer zij opgeslorpt zijn, dan kan men zich gemakkelijk verklaren waarom derzelver werking zoo sterk is, wanneer zij op dat deel worden aangebragt. Het slijmvlies dat het darmkanaal bekleedt, slorpt minder gemakkelijk op, dan het slijmvlies der longen, hetwelk zich laat verklaren door deszelfs minderen rijkdom aan vaten, en door het epithelium dat het ten minste voor een zeker gedeelte, en door de slijm die deszelfs geheele inwendige oppervlakte bedekt, en welke, althans in eenen zekeren graad, de opslorping moeijelijker maken. De huidvlakte eindelijk, door een vaat-, en zenuwloos vlies (de opperhuid) bedekt zijnde, bezit niet diezelfde voor opslorping geschikte physische eigenschappen welke wij in beide bovengenoemde weefsels ontmoeten; en van van daar hare mindere gevoeligheid voor den invloed van artsenijmiddelen wanneer zij op dezelve worden aangebragt. In der daad, het is alleen door het lang voortgezet aanbrengen dezer middelen op de huid, dat wij in staat zijn eenigen invloed op het geheele organisme te weeg te brengen; en dat door de opperhuid de opslorping moeijelijker gemaakt wordt, bewijst de gemakkelijkheid waarmede eenige invloed op de bewerktuiging kan worden voortgebragt, wanneer *deze laag weggenomen is*, hetwelk Lembert en Lesieur voorgeslagen en uitgevoerd hebben, en daarstelt hetgeen men de *endermische* of *emplastro-endermische* methode om ziekten te behandelen, genoemd heeft; op welke behandelingswijze ik later gelegenheid zal hebben terug te komen.

b. De physische en chemische eigenschappen der artsenijmiddelen. — Eene andere omstandigheid die doet veronderstellen dat er eenige betrekking bestaat tusschen de werkzaamheid van een artsenijmiddel en deszelfs opslorping, is, dat de uitwerking van vele artsenijmiddelen in rede staat tot derzelver oplosbaarheid. Acidum arsenicosum en morphine zijn beide werkzamer in oplossing dan in vasten toestand. Vloeistoffen nu (hoofdzakelijk die welke zich met het bloed laten vermengen), worden veel gemakkelijker opgeslorpt, dan vaste ligchamen. Bij de behandeling van vele gevallen van vergiftiging trachten wij ons dit ten nutte te maken, en verminderen, door zelfstandigheden onoplosbaar te maken, derzelver werkzaamheid, of maken ze geheel en al onwerkzaam. Zoo is het tegengif in gevallen van vergiftiging door zouten van lood-oxyde en van baryta, een zwavelzuur zout, welks zuur met de bases dier zouten (lood-oxyde en baryta) eene onoplosbare verbinding aangaat. Looistofzuur (of zamentrekkende afkooksels die dat zuur bevatten) is om die zelfde rede nuttig bevonden in gevallen van vergiftiging door plantaardige zelfstandigheden, welker werkzaam beginsel een alkaloïde is; en wij gebruiken carbonas calcis als tegengif voor acidum oxalicum, ten einde dat zuur tot opslorping ongeschikt te maken.

c. De toestand van het organisme. — Magendie beweert uit zijne proeven, dat de opslorping door volbloedigheid altijd vertraagd, en door bloedverlies steeds bevorderd wordt. Willen wij dus die verrigting bevorderen, dan hebben wij een zeer gemakkelijk middel in het aderlaten. Ieder heelmeester weet welk een vermogend middel het aftrekken van bloed is, om de werking van kwikbereidingen op de speekselklieren te bevorderen; wij moeten dus wanneer eenen lijder eene sterke dosis van eenig narcotisch middel, bijv. opium, is toegediend, in het voorschrijven van bloedontlastigen voorzigtig zijn; zelfs zoude, volgens deze theorie, het beste middel zijn om den invloed van vergiften tegen te gaan, die eerst na opgeslorpt te zijn werken, om in de aderen eene zekere hoeveelheid warm water te spuiten. Magendie beproefde die handelwijze bij dieren, en met goed gevolg.

4. *De doorsnijding van alle deelen behalve de bloedvaten.* — *De proef van Magendie.* — De proef van Magendie, die wij boven *z*) reeds hebben medegedeeld, daarin bestaande, dat *Upasgif* werd aangebragt op eene wond aan den achterpoot van eenen hond, welke poot slechts door twee penneschachten met het ligchaam verbonden was, levert een ander bewijs op ten gunste van het gevoelen, dat de artsenijmiddelen eerst werken na dat zij zijn opgeslorpt, dewijl in dit geval de werking van het vergif heeft kunnen plaats hebben, eerst na dat het in den bloedstroom was overgegaan.

5 *De doorsnijding van het ruggemerg.* — Eenige vergiften, zoo als acidum hydrocyanicum, zijn niet minder werkzaam wanneer zij op de ledematen van een dier worden aangebragt, waarvan het ruggemerg is doorgesneden geworden. In dit geval kon de werking van het vergif niet het gevolg zijn van deszelfs invloed op de zenuwen des gevoels en der willekeurige bewegingen. Doch men kan hiertegen inbrengen, dat de doorsnijding van het lendegedeelte des ruggemergs, de werking van vergiften door het zenuwstelsel niet verhindert, om rede op die wijze de verrigting van het excito-motorische of van het sympathische stelsel niet vernietigd wordt, die beide takken geven aan den inwendigen rok der bloedvaten. Ik erken dat deze proef niet beslissend is; doch over het geheel, is zij gewis gunstig voor het gevoelen, dat de vergiften eerst na opgeslorpt te zijn werken; hoofdzakelijk wanneer men in aanmerking neemt, dat de beweging des bloeds voor de werking van het vergif noodzakelijk is; want wordt de bloedsomloop in een deel belet, dan zal het vergif niet meer werken.

6. *De onderbinding der aderen.* — Wanneer de aderstammen van een deel waarop vergif is aangebragt onderbonden worden, dan volgen er geene verschijnselen van vergiftiging *a*).

Deze daadzaken bewijzen mijns erachtens genoegzaam, dat, zoo niet altijd, althans in een groot aantal gevallen, de werking van een artsenijmiddel op van de plaats der aanbrenging verwijderde deelen, van deszelfs opslorping afhangt. Ook kan ik niet aannemen dat die meening door de redeneringen en proeven van Morgan en Addison geheel en al wederlegd wordt.

Andere bewijzen ten gunste van bovengemelde meening kunnen afgeleid worden uit eenige proeven door Blake *b*) gedaan, van welke tot heden nog slechts

---

z) Zie p. 127.
a) Zie p. 127.
b) *Lond. Med. Gaz.* for June 18th, 1841.

een kort berigt in het licht gegeven is. Blake zegt, dat de snelheid der werking van een vergif, in reden staat tot de snelheid van den bloedsomloop. Zoo komt, zegt hij, eene zelfstandigheid die bij een paard in de vena jugularis is ingespoten, binnen den tijd van tien sekonden in de haarvaten der arteriæ coronariæ; bij eenen hond, binnen twaalf sekonden; bij eenen vogel, binnen zes sekonden; bij een konijn, binnen vier sekonden; en, zegt hij verders, de tijd die noodig is voor dat de eerste verschijnselen der werking van een vergif zich openbaren, staat in gelijke reden tot de snelheid van den bloedsomloop.

De voornaamste tegenwerpingen die ingebragt zijn tegen de theorie, dat voor de werking der artsenijmiddelen, derzelver opslorping vereischt wordt, zijn de volgende: —

1. DE OPSLORPING WORDT NIET VEREISCHT. — De proeven van Magendie en anderen, heeft men gezegd, bewijzen alleen dat een vergif in de aderen kan geraken, en bewijzen niet, dat het, om te kunnen werken, opgeslorpt moet worden. "Wij moeten tegenspreken," zeggen Morgan en Addison, "dat, omdat men heeft waargenomen dat een vergif door de rokken eener ader dringt, zulks onder alle omstandigheden voor deszelfs werking volstrekt noodzakelijk zoude zijn." Doch men heeft bewezen dat hoe meer de opslorping bevorderd is, vergiften ook des te sterker werken, en omgekeerd.

2. WERKTUIGELIJKE BELEEDIGINGEN EN VERGIFTEN HEBBEN OVEREENKOMSTIGE UITWERKSELEN. — Travers *c*) heeft de overeenkomst trachten aan te toonen, die wordt waargenomen tusschen de uitwerkselen van hevige werktuigelijke beleedigingen en van vergiften, die snelle werking op het organisme uitoefenen. Zoo veroorzaken strychnine en gestoken wonden beide tetanus, en hij besluit daaruit, dat derzelver *modus operandi* dezelfde moet zijn; en daar in het eerste geval niets op te slorpen valt, zoo kan bij gevolg de opslorping ook in het andere geen wezenlijk vereischte zijn. Doch ofschoon de verschijnselen die door bovengenoemd vergif veroorzaakt worden zeer veel overeenkomst hebben met die van tetanus traumaticus, zoo kunnen wij daaruit nogtans niet besluiten, dat de uitwerkingen van strychnine en van eene gestoken wond, juist dezelfde zijn. Wij kunnen door een aantal daadzaken bewijzen, dat zeer verschillende toestanden der centra nervosa, met overeenstemmende verschijnselen kunnen vergezeld gaan. Hersenkoorts en delirium tremens komen, wat derzelver verschijnselen betreft, zeer met elkander overeen; de ondervinding heeft nogtans geleerd, dat zij zeer verschillende ziekten zijn, en op verschillende wijzen moeten behandeld worden. Een ziekelijke toestand der hersenverrigtingen, die zeer veel overeenkomst heeft met hetgeen door bloedophooping in de hersenen wordt veroorzaakt, kan het gevolg zijn van overmatig bloedverlies. "De daadzaak dat twee zelfstandigheden in een orgaan overeenstemmende verschijnselen te weeg brengen," zegt Müller *d*), "bewijst daarom nog niet dat die zelfstandigheden juist dezelfde werking hebben, doch alleen, dat zij op hetzelfde orgaan werken, dewijl de soort van beider werking zeer verschillend kan zijn." En ik betuig dat ik het geenszins onlogisch vind, te veronderstellen, dat dezelfde ziekelijke toestand van een deel langs meer dan eenen weg kan te weeg gebragt worden; immers de verrigtingen van elk deel van het organisme zijn afhankelijk van het slagaderlijke bloed dat naar dat deel stroomt, en van den zenuwinvloed waaronder het staat; veranderingen in de werking van eenen dezer hoofdinvloeden zullen dus de verrigtingen van een deel kunnen wijzigen, of geheel doen ophouden.

3. HET BLOED, HEEFT MEN GEZEGD, VAN EEN DIER DAT VERGEVEN IS, IS NIET VERGIFTIG VOOR EEN ANDER DIER. — Morgan en Addison verhalen ons, dat het bloed hetwelk door de arteria carotis stroomt van eenen hond die door strychnine

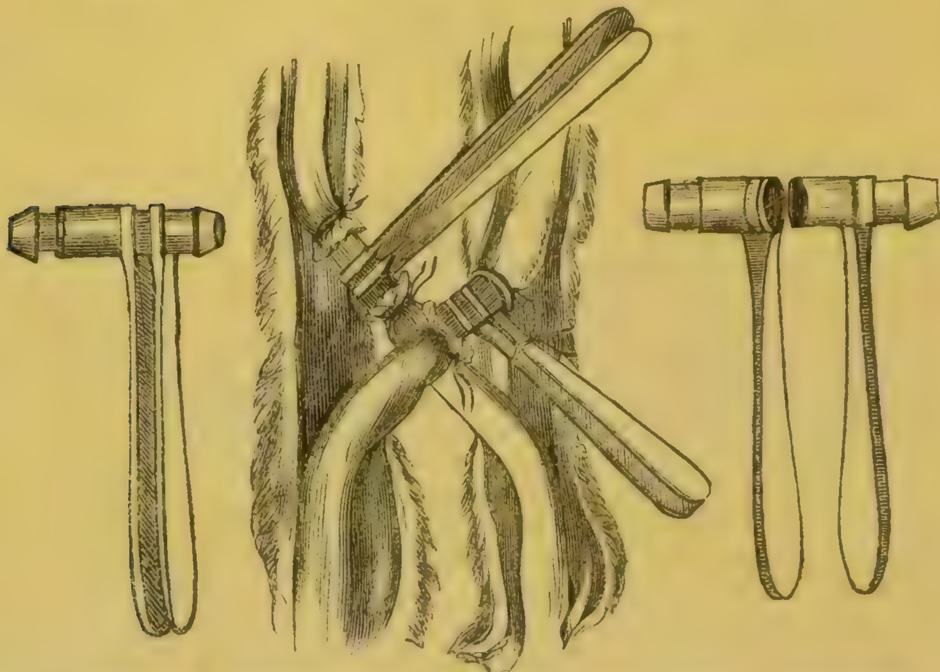
---

c) *Further Inquiry concerning Constitutional Irritation.*
d) *Op. cit.* Bd i. p. 56.

vergeven is, voor eenen tweeden hond niet vergiftig is, en zij besluiten daaruit, dat dat vergif niet omdat het opgeslorpt is op de hersenen werkt, doch door eenen indruk op de fijnste takverspreidingen der gevoelzenuwen.

Door middel eener dubbele koperen buis (fig. 12), bestaande uit twee korte cilindervormige koperen buizen, elke van welke met een handvatsel voorzien was (fig. 14), onderhielden zij eene volkomene wederzijdsche gemeenschap tusschen

Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.



Eene dubbele koperen buis.

Wederzijdsche gemeenschap tusschen de arteriæ carotides van twee honden, van welke den eenen vergif is ingegeven en de anderen gezond is.

Twee enkele cilindervormige koperen buizen.

de arteriæ carotides van twee honden, van welke den eenen vergif was ingegeven, en de andere gezond was, door de onderste en bovenste uiteinden der doorgesnedene slagaderen van beide dieren zoodanig met elkander in gemeenschap te brengen, dat elke hond de hersenen van den anderen met het bloed voorzag, hetwelk in den stam zijner eigene arteria carotis gestuwd werd, en bij gevolg, ontving de hond dien vergif was ingegeven, in dit geval, van het niet vergeven dier, eene hoeveelheid slagaderlijk bloed gelijk aan dat hetwelk hij zelf verloor (fig. 13). Eenen der honden werd toen eene wond toegebragt, waarop eene sterke oplossing van strychnine werd aangebragt, welke men uit vroegere proeven wist dat bij deze dieren binnen den tijd van ongeveer drie en eene halve minuut den dood veroorzaakte. Binnen drie en eene halve minuut bespeurde men bij het dier waarop het vergif was aangebragt de verschijnselen van tetanus, die ten gevolge der werking van dit vergif gewoonlijk ontstaan, en het stierf in minder dan vier minuten daarna, te weten, ongeveer zeven minuten na het oogenblik dat het aan de werking van het vergif was blootgesteld, gedurende welk tijdsverloop steeds eene wederzijdsche verwisseling van bloed tusschen de twee honden had plaats gehad, gelijk door de sterke klopping der ontblootte bloedvaten duidelijk was waar te nemen. Om de slagaderen werd toen eene ligatuur gelegd, en het levende dier van het doode losgemaakt; doch noch gedurende de proefneming, noch daarna, was bij het overblijvende, het minste verschijnsel van eenige werking des vergifs waar te nemen.

De gevolgtrekking die men uit deze proefneming heeft afgeleid, is, dat het slagaderlijke bloed van een dier dat onder den invloed is van een vergif, niet vergiftig is. Doch het komt mij voor dat dit daarom nog niet bewezen is, en daar

men zich op die proefneming beroepen heeft om de uitkomsten door andere proeven opgeleverd te bestrijden, zoo moet de gevolgtrekking die er uit afgeleid is geworden, naauwkeurig onderzocht worden, voor dat wij haar voor juist erkennen. Vernière *e*) heeft bewezen, dat wanneer het extractum nucis vomicæ "in eene wond aan den poot van een dier gedrukt wordt, na dat hooger om den poot een band gebonden is, zoodanig dat de bloedsomloop door de aderen van den poot en niet door de slagaderen van denzelven belemmerd is, alsdan het bloed dat uit eene opening in eene ader, tusschen de wond en den band gelegen, getapt, en in de ader van een ander dier ingespoten, bij dat laatste de verschijnselen die het vergif gewoonlijk voortbrengt, en zelfs den dood zal veroorzaken; terwijl, van den anderen kant, het dier aan hetwelk het bloed ontnomen is, volstrekt niets van de werking van het vergif zal ondervinden, wanneer, voor dat de band wordt weggenomen, eene genoegzame hoeveelheid bloeds onttrokken is."

Travers *f*), van de ongelijke uitkomsten door Vernière, en Morgan en Addison verkregen, sprekende, bemerkt: "vraagt men waarom het vergiftige bloed dat zich beneden den band ophoopte, in de ader van een gezond dier gespoten, doodelijk is, terwijl het bloed dat door beide de dieren stroomde slechts het dier doodde waarop het vergif was aangebragt, dan is de verklaring deze, — dat in het eerste geval het bloed in deszelfs omloop verhinderd wordt, en dat in het tweede geval het vergif deszelfs kracht verloren had, voor dat het het tweede dier bereikte."

Wanneer men met aandacht de redeneringen van Morgan en van Addison nagaat, dan merkt men weldra dat zij in dwaling verkeeren, zoodat eenige hunner gevolgtrekkingen onjuist zijn. Zij nemen aan dat Magendie voor de werking van het Upasgif het noodzakelijk oordeelt, dat het met de zelfstandigheid der hersenen in aanraking zij *g*). Doch hierin vergissen zij zich. "In 1809," zegt Magendie *h*), "deelde ik aan de eerste klasse van het Fransche Instituut eene reeks van proeven mede, die mij tot eene zeer onverwachte ontdekking gebragt hebben, te weten: dat eene geheele plantenfamilie (*Strychnos*) de vreemde eigenschap bezit het ruggemerg sterk aan te doen, zonder dat de hersenen regtstreeks in de aandoening deelen." Daar dit nu het gevoelen van Magendie is, zoo is het duidelijk, dat het bloed hetwelk in de proef door Addison en Morgan gedaan, uit de arteria carotis van het dier waarop het vergif was aangebragt, naar de hersenen van het gezonde dier gestuwd werd, alleen langs den gewonen weg van den bloedsomloop het ruggemerg kon bereiken; dat wil zeggen, het moest door de vena jugularis naar het hart terugkeeren, van daar stroomen naar de longen, weder terug naar het hart, uit dit in de aorta, en zoo door het geheele ligchaam verspreid worden. Het is nu niet moeijelijk te veronderstellen, dat in dien omloop, een gedeelte van het vergif ontleed, of uit het ligchaam verwijderd is geworden, voor dat het het ruggemerg heeft kunnen bereiken: en zelfs was dit al niet het geval, dan kon dat orgaan toch slechts den invloed van een klein gedeelte van het vergif dat door het ligchaam verspreid was, ontvangen, te weten: van dat gedeelte hetwelk door de arteriæ vertebrales in de arteriæ spinales gestuwd was. Daarom kon men verwachten dat een vergif hetwelk in de slagaderen gespoten werd, minder sterk zoude werken dan wanneer het in de aderen werd gespoten, ten zij het in de slagaderen werd gespoten, welke die deelen waarop het vergif werkt onmiddellijk van bloed voorzien. Daarenboven moet men, gelijk een naamlooze schrijver [David Barry?] bemerkt heeft *i*), in aanmerking nemen, dat daar de arteria carotis in den gezonden toestand, weinig meer dan een vierde der wijdte uitmaakt der vaten die het bloed onmiddellijk naar de hersenen stuwen, bij gevolg

---

e) Christison, *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 10.
f) *Op. cit.*
g) Zie pp. 42, 43, 47, 49, sqq. van het *Essay*.
h) *Formulaire*, 8me éd. p. i.
i) *Lond. Med. and Phys. Journ.* vol. LXIII.

ook de hond waarop het vergif niet was aangebragt, blootstond aan den invloed van slechts een vierde der geheele hoeveelheid van het vergif, die naar de hersenen van het dier, waarop het was aangebragt, werd gestuwd. Daar en boven moet ik hier nog bij voegen, dat men met rede kan veronderstellen, dat de omloop des bloeds door de buis niet zoo vrij plaats heeft als door de slagader. Eene andere tegenwerping tegen deze proef is door Blake *j*) aangevoerd; hij beweert namelijk, dat "zoodra het vergif deszelfs invloed op een der dieren begint uit te oefenen, de aandrang van het bloed in deszelfs slagaderen zal afnemen, en dat dus, in plaats dat het bloed hetwelk het vergif bevat naar de hersenen van het gezonde dier zal gestuwd worden, het eenigste dat de geheele toestel zal bewerken, zal zijn, eene terugvloeijing van zuiver bloed uit de slagaderen van den gezonden hond in die van den anderen.

Hoe werken artsenijmiddelen en vergiften die in den bloedstroom zijn overgegaan, op afgelegene organen? — Men kan drie wegen veronderstellen, langs eene of meer van welke de fijnste deeltjes der artsenijmiddelen, na dat zij in den bloedstroom zijn overgegaan, op organen kunnen werken, die van de plaats der aanbrenging afgelegen zijn.

1. *Door de eigenschappen van het bloed te veranderen of te wijzigen, en het zoodoende ongeschikt te maken ter instandhouding der verrigtingen des ligchaams.* — Ofschoon geene daadzaken bekend zijn die men beschouwen kan ten volste te bewijzen, dat de werking van artsenijmiddelen of van vergiften zich oorspronkelijk bij het bloed bepaalt, zoo geloof ik dat er nogtans geene bestaan, die een dergelijk gevoelen voor alle gevallen tegenspreken, terwijl eenige zeer voor hetzelve pleiten: en zeer juist bemerkt Andral *k*), dat "daar het bloed de vaste deelen voedt, en zonder bloed voor dezelve geen leven meer bestaanbaar is, zoo moet ook de toestand der vaste deelen door den toestand des bloeds gewijzigd worden."

In de eerste plaats moet men erkennen, dat in vele ziekten de eigenschappen des bloeds veranderd zijn, en dat in eenige gevallen deze veranderingen primair schijnen te zijn, of met andere woorden, dat zij de veranderingen in de vaste deelen voorafgaan. — In de tweede plaats verkrijgt het bloed door eenige ziekelijke toestanden des ligchaams, vergiftige eigenschappen, en kan door hetzelve de ziekte van het voorwerp waaruit het genomen is aan een ander worden medegedeeld. — In de derde plaats worden door het gebruik van vergiften en van artsenijmiddelen, en door het volgen van een ongepast diëet, de eigenschappen des bloeds veranderd, terwijl tevens eene wijziging in den toestand der vaste deelen ontstaat. Daar nu uit het voedsel de chijl, uit de chijl het bloed, en uit het bloed de vaste deelen des ligchaams ontstaan, zoo moet er ook noodzakelijkerwijze eene zekere verhouding bestaan tusschen de hoedanigheid der ingesta, en den toestand der vaste deelen. Daadzaken en bewijzen hier voor zijn te vinden in het boven aangehaalde werk van Andral.

Doch wanneer artsenijmiddelen of vergiften, die in den bloedstroom gebragt zijn, oorspronkelijk op het bloed werken, dan kan men vragen, welke veranderingen brengen zij in hetzelve te weeg?

In eenige gevallen is de werking mechanisch, bijv. wanneer lucht in eene ader is ingedrongen. "Eene zeer geringe hoeveelheid luchts,"

---

j) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. liii. p. 48.
k) *Manuel d'Anatom. Pathol.* vol. i. p. 298. Ed. Bruxelles, 1837.

zegt Magendie *l*), "die men langzamerhand in eene ader laat dringen, mengt zich met het bloed, gaat door de longen, en ontwijkt aldaar met de uitgeademde lucht, zonder eenig belangrijk toeval te veroorzaken; doch is die hoeveelheid grooter, en hoofdzakelijk, dringt zij ineens in het bloedvat, dan vermengt zich de lucht met het bloed in het hart, en maakt het schuimend, zoo dat het niet gemakkelijk door het haarvatenstelsel der longenslagader kan gedreven worden. Ten gevolge van deze hindernis in den loop des bloeds door de longen, worden noodwendiglijk de ademhaling en de algemeene bloedsomloop gestoord, en het dier sterft weldra daarna onder alle verschijnselen van verstikking, — en niet ten gevolge eener schadelijke werking der lucht op het zenuwstelsel *m*)." Wordt water in den bloodstroom gebragt, dan werkt het waarschijnlijk slechts als bloedverdunnend middel. Want alhoewel het met het bloed buiten het ligchaam vermengd, eene verandering in den toestand der roode bloedschijven veroorzaakt, zoo kunnen wij nogtans moeijelijk veronderstellen dat door hetzelve in de bloedvaten iets dergelijks plaats heeft, dewijl groote hoeveelheden water in de aderen kunnen gespoten worden, zonder eenige merkbare stoornis in het organisme te doen ontstaan; terwijl, wanneer de bloedschijven veranderd waren, men zoude kunnen verwachten dat belangrijke stoornissen zouden volgen. Oplossingen van verschillende zelfstandigheden (bijv. murias ammoniæ, chloridum sodæ, carbonas potassæ, suiker, enz.) veroorzaken geene merkbare veranderingen in den toestand der bloedschijven, wanneer zij bij bloed buiten het ligchaam gemengd worden.

Eenige zelfstandigheden oefenen eene scheikundige werking op het bloed uit; zoo als de minerale zuren, de alkaliën, verschillende metaalzouten, alcohol, enz. De verwantschap dezer middelen bepaalt zich hoofdzakelijk bij de vezelstoffe en de eiwitstoffe van het bloedvocht (liquor sanguinis) en bij de bestanddeelen der bloedschijven. Ook schijnt acidum hydrocyanicum eenen scheikundigen invloed op hetzelve uit te oefenen, dewijl het het bloed olieachtig, dun, en van eene blaauwachtige kleur maakt. Dergelijke zelfstandigheden dus die eenen scheikundigen invloed op hetzelve uitoefenen, veroorzaken, zelfs in zeer geringe hoeveelheid in de aderen ingespoten, spoedig den dood. Het is mogelijk dat, gelijk Dr. Christison veronderstelt, zelfstandigheden uit de bewerktuigde natuur ontleend in het bloed ontleed worden, zonder dat het bloed zelve eenige merkbare verandering ondergaat. "Hiervan levert acidum oxalicum een zeer treffend bewijs op. Dr. Coindet en ik, wij spoten in de vena femoralis van eenen hond acht en een half grein acidum oxalicum, hetwelk na dertig sekonden den dood veroorzaakte. Het was onmogelijk dat het vergif met eenige der afscheidingen naar buiten was gevoerd; echter konden wij, niettegenstaande die groote hoeveelheid, er niets van ontdekken in het bloed dat onmiddellijk na den dood uit de vena cava vergaderd was. Daar het bloed al deszelfs gewone eigenschappen bezat, zoo moeten wij veronderstellen, dat het vergif in de vaten, ten gevolge van een vitaal proces, eene ontleding ondergaan heeft *n*."

l) *Lancet*, Nov. 15, 1834.

m) Zie de prijsverhandeling van Dr. Cormack, *On the Influence of Air in the Organs of Circulation*, Edin. 1837.

n) *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 16.

Liebig *o*) meent dat er eene andere wijze bestaat waarop artsenijmiddelen scheikundige veranderingen in den toestand des bloeds kunnen te weeg brengen. Het is bekend dat azijnzure potasch met den bloedstroom door het organisme gevoerd, in hetzelve in koolzure potasch veranderd wordt. Om nu die verandering te kunnen ondergaan, is toetreding van zuurstof noodzakelijk, en moeten water en koolzuur vrij worden; en daar het niet blijkt dat het organisme (vrije) zuurstof bevat, zoo neemt Liebig aan, dat die verandering in de longen plaats heeft. Tot zoo ver schijnt die meening juist. Doch hij veronderstelt verders, dat door die verandering in de longen verhinderd zoude worden dat een gedeelte der ingeademde zuurstof aan hare gewone bestemming kan voldoen, met andere woorden, dat de verandering des bloeds van aderlijk in slagaderlijk daardoor zoude belet worden. Dit gedeelte zijner verklaring komt mij onjuist voor.

Wij kunnen zeer goed gelooven dat geringe scheikundige veranderingen in de bloedschijven kunnen plaats hebben, die wij niet in staat zijn aan te toonen; en die veranderingen kunnen evenwel voldoende zijn om groote stoornissen in het organisme te veroorzaken.

Men moet echter niet meenen dat middelen die buiten het ligchaam, of in de aderen gespoten, scheikundige veranderingen in het bloed te weeg brengen, dezelfde veranderingen en verschijnselen moeten te weeg brengen wanneer zij, op de ingewanden of andere deelen aangebragt, opgeslorpt zijn, dewijl de hoeveelheid die in eenmaal door dat proces in het bloed wordt opgenomen, in vergelijking van het volumen bloed dat door de aderen stroomt, gering is, en dewijl de verwantschap dezer middelen tot de bestanddeelen des bloeds, door de levenseigenschappen wordt tegengewerkt. Daarenboven is de verwantschap dezer zelfstandigheden tot bewerktuigde stoffen reeds in het spijsverteringskanaal min of meer bevredigd.

Daar het bloed zelf levend, een vloeibaar levenswerktuig is, zoo kunnen artsenijmiddelen veranderingen in hetzelve te weeg brengen, die noch mechanisch, noch chemisch zijn. Strychnine en morphine veroorzaken geene merkbare veranderingen in het bloed, en echter is het niet onmogelijk dat zij eenige veranderingen in deszelfs levenseigenschappen kunnen veroorzaken, en dat aan deze een gedeelte der verschijnselen, die na derzelver gebruik ontstaan, kunnen worden toegeschreven. Hieromtrent kunnen wij echter slechts gissingen maken.

2. *Door tot in het weefsel van het orgaan te dringen, waarop zij werken.* — De gewone wijze om de werking der artsenijmiddelen na dat zij opgeslorpt zijn te verklaren, is, dat wanneer zij in den bloodstroom zijn overgegaan, zij met het bloed naar het hart worden gevoerd, en van daar naar de longen. Aldaar ondergaat het bloed eenige scheikundige veranderingen, en wordt het waarschijnlijk van een gedeelte der deeltjes van het artsenijmiddel bevrijd: ten minste schijnt dit het geval te zijn met eenige riekende zelfstandigheden. Het bloed, dat nog met een gedeelte der deeltjes van het artsenijmiddel bezwangerd blijft, naar het hart teruggestroomd zijnde, wordt van daar naar alle deelen des ligchaams gestuwd. Deze deeltjes nu die met het bloed door het weefsel der verschillende organen gaan, worden verondersteld op een of meerdere dier organen te werken, welke

o) *Organic Chemistry.*

bijzonder voor derzelver invloed vatbaar zijn. Zoo veronderstelt men dat de opiumdeeltjes eene specifieke werking op het weefsel der hersenen uitoefenen, strychnine wordt verondersteld te werken op de grijze zelfstandigheid des ruggemergs, kwikbereidingen op de speekselklieren, pisdrijvende middelen op de nieren, en zoo vervolgens. Müller veronderstelt dat in de zamenstelling der bewerktuigde stof van het deel waarop het middel werkt eene verandering veroorzaakt wordt. De deeltjes worden eindelijk ontlast door de uitscheidingswerktuigen. Volgens deze bewering dus, is het bloed slechts het voermiddel, door hetwelk het artsenijmiddel in de bewerktuiging wordt gebragt.

Men moet erkennen dat deze theorie, hoe aannemelijk zij ook moge schijnen, niet op eene voldoende wijze kan bewezen worden. Wij kunnen eenige bewijzen ten gunste derzelve aanvoeren, doch volkomen bewijs of aantooning kan niet geleverd worden: de daadzaken die wij bezitten toonen alleen aan, den overgang der deeltjes van het artsenijmiddel in den bloedstroom, en de werking derzelve op organen die van de plaats der aanbrenging verwijderd liggen; doch de schakel welke die twee verschijnselen verbindt kan niet aangetoond worden, of is althans nog niet ontdekt. Het sterkste bewijs ten gunste dezer verklaring is, dat de deeltjes van eenige artsenijmiddelen in eene of meer der uitscheidingen kunnen ontdekt worden, en tevens de verrigtingen der organen welke die vloeistoffen uit-, of afscheiden, door den invloed van het artsenijmiddel gewijzigd zijn geworden. De eenvoudigste en aannemelijkste verklaring nu is, dat de deeltjes, door het orgaan gevoerd wordende, op deszelfs weefsel werkten, en zoodoende tot de veranderde verrigting aanleiding gaven. De pisdrijvende eigenschappen van nitrum, alkaliën, terpentijn, enz. worden volgens deze theorie gemakkelijk verklaard. Zelfs zijn in eenige gevallen artsenijmiddelen wedergevonden in deelen waarop zij werkten, en welke niet tot de afscheidingswerktuigen behoorden. Zoo zijn alcohol en ether door den reuk in de hersenen ontdekt geworden. Doch wanneer het artsenijmiddel niet gemakkelijk door deszelfs physische of chemische eigenschappen te ontdekken is, dan hebben wij niet even sterk bewijs ten gunste eener dergelijke verklaring van deszelfs werkingswijze, welke nogtans niet te min juist kan zijn.

Tegen deze verklaring laten zich eenige bedenkingen maken. Vele artsenijmiddelen kunnen in het afscheidingsproduct van een werktuig worden wedergevonden, zonder dat zij eenigen merkbaren invloed op dat orgaan zelve uitgeoefend hebben. Zoo kunnen de kleurende deeltjes van rabarber in de urine ontdekt worden, ofschoon de verrigting der nieren geene verandering schijnt ondergaan te hebben; men kan dus zeggen, dat in die gevallen waarin het afgescheiden vocht van hoedanigheid veranderd is, wij daarom nog geen regt hebben om af te leiden, dat die verandering is veroorzaakt geworden door de deeltjes van het artsenijmiddel, die met het bloed door de afscheidende vaten gevoerd zijn. Doch wij weten dat de gevoeligheid van eenig deel voor alle artsenijmiddelen, niet dezelfde is, want elk artsenijmiddel zal op de maag aangebragt, niet braking veroorzaken.

Ook heeft men gezegd dat die theorie, dat namelijk "de artsenijmiddelen met den bloedstroom naar verschillende deelen gevoerd worden, zeer willekeurig, en niet minder onwaarschijnlijk is." "Wat bestiert hen," vraagt een Amerikaansch geleerde *p*), "op die reis naar de plaats hunner bestem-

---

p) Chapman, *Elements of Therapeutics*, 4th ed. vol. I. p. 73.

ming; en hoe, wanneer zij daar aangekomen zijn (verondersteld dat dit plaats heeft) worden zij uit die groote massa vochten, waarin zij als het ware verloren zijn, afgezonderd?" — Volgens boven medegedeelde theorie wordt niet verondersteld dat artsenijmiddelen *naar slechts enkele deelen gevoerd worden*, maar naar *alle deelen* des ligchaams, waardoor het bloed stroomt. Waarom, zoo kunnen wij van onzen kant vragen, worden enkele organen slechts aangedaan, ofschoon de deeltjes van het artsenijmiddel met alle organen in aanraking zijn? Dit beweren wij niet te kunnen oplossen. Een ieder is bekend dat koolzuur in de maag in groote hoeveelheid, en zonder nadeel kan opgenomen worden, doch, met de longen in aanraking zijnde, als een bedwelmend narcotisch vergif werkt. De urine heeft slechts zeer geringe inwerking op de blaas, doch tusschen het celweefsel gespoten, geeft zij tot hevige ontsteking aanleiding.

Ik heb reeds (p. 133) van eene andere bedenking tegen deze theorie gewag gemaakt — namelijk, dat werktuigelijke beleedigingen en vergiften somwijlen overeenkomstige uitwerkselen hebben. Doch men moet in aanmerking nemen, dat dit in een groot aantal gevallen niet plaats heeft; en voor die gevallen waarin de uitwerkselen van beide overeenkomstig zijn, vind ik er geene zwarigheid in om aan te nemen, dat het zenuwstelsel op twee verschillende wijzen kan aangedaan worden. Daarenboven weten wij, dat verschillende toestanden in de hersenen, overeenstemmende verschijnselen kunnen aanbieden.

De belangrijkste tegenwerpingen tegen het gevoelen, dat de artsenijmiddelen eerst na dat zij in den bloedstroom zijn overgegaan, en door plaatselijke aanraking met de weefsels, zouden werken, zijn die welke genomen zijn uit de proeven van Morgan en Addison. Van al hunne proeven, bewijzen, mijns inziens, de volgende het sterkste tegen de onderhavige theorie: —

Om de vena jugularis van eenen volwassen hond, werden twee ligaturen gelegd die gemakkelijk weder waren weg te nemen. De eene was gelegd om het bovenste, de andere om het onderste gedeelte der blootgelegde ader. Daarop werd het vat tusschen de twee ligaturen doorgesneden, en de twee afgesneden uiteinden van hetzelve door eene korte cilindervormige buis (fig. 16) met elkander in verbinding gebragt, welke buis eene hoeveelheid *wooraragif*, ter grootte van een korreltje kanariezaad bevatte (fig. 15). Beide de ligaturen werden toen weggenomen (fig. 17), de bloedsomloop herstelde zich, en binnen vijfenveertig sekonden viel het dier op den grond, daar het geheel en al het beheer over de spieren voor de willekeurige bewegingen verloren had: na twee minuten hielden de krampbewegingen en de ademhaling geheel op, het dier was dood. Dit was te verwachten, welke der aangevoerde theoriën men ook moge verdedigen.

Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.



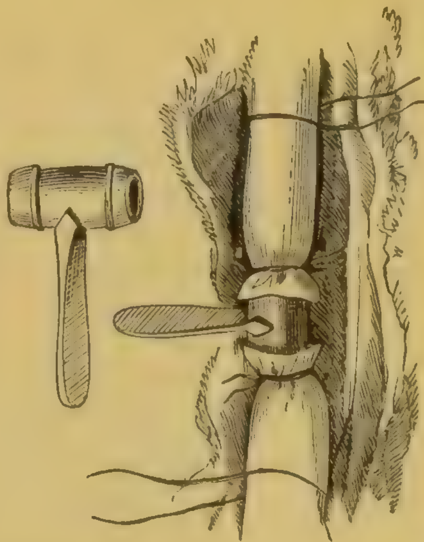


Fig. 15. — *De doorgesnedene ader waarvan de einden door middel eener koperen buis, waarin vergif verrat, weder zijn verbonden. De ligaturen zijn nog niet weggenomen.*
Fig. 16. — *De koperen verbindingsbuis die het vergif bevat.*
Fig. 17. — *De ligaturen zijn weggenomen.*

Bij eene andere proef werden op dezelfde wijze als bij de eerste, twee ligaturen om de vena jugularis gelegd. Een penneschacht, waarin een weinig

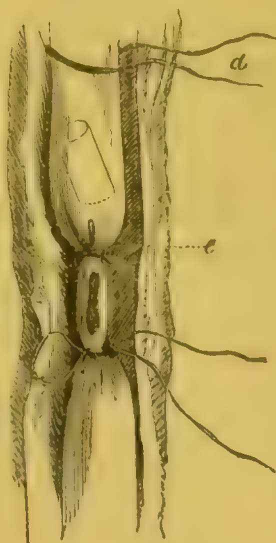
woorasagif werd toen tusschen de twee ligaturen in de ader gebragt. Eene derde ligatuur werd er vervolgens omgelegd (fig. 18), en de bovenste weggenomen (fig. 19). Binnen 108 sekonden, na dat de ligatuur was weggenomen, viel het dier op den grond, kreeg kramptrekkingen, even als in het eerste geval, en stierf $3^1/_4$ minuut daarna. In deze proef nu was de onmiddellijke toegang van het vergiftige bloed tot het hart, enz. door de benedenste ligatuur verhinderd; dus, wanneer het vergif werkte door onmiddellijke aanraking met de hersenzelfstandigheid, dan zoude een grooter tijdsverloop noodig geweest zijn voor dat het kon werken; te meer nog, daar de bloedsomloop door den stam der vena jugularis zelven niet meer plaats had, en dus, wanneer het vergif werkte door wezenlijke aanraking, het in den bloedstroom moet zijn overgegaan door de vaten der ader.

Fig. 18.



a. *Eene penneschacht waarin het vergif, door de opening* b *in de ader gebragt; terwijl later om dezelve de ligatuur* c *gelegd werd. De bovenste ligatuur is nog niet weggenomen*

Fig. 19.



De bovenste ligatuur d, *is weggenomen, de benedenste blijft.*

Deze proef kan echter niet als beslissend aangemerkt worden. Ofschoon de "uitkomst gewis verschillend is van hetgeen men zoude vermoed hebben, veronderstellende dat de omvoering van het vergif met het bloed, voor deszelfs werking wezenlijk vereischt wordt, zoo kunnen wij dezelve evenwel niet als bewijs tegen die veronderstelling aannemen, tenzij bewezen werd, dat het vergif, wanneer de bovenste ligatuur is weggenomen, en wanneer het zich met het bloed in de ader vermengende, dit bloed niet tot die hoogte vergiftig maakt, waarop de eerstvolgende aderen in deze ader inmonden, en op die wijze tot het hart komt. Dat dit niet gebeurt wanneer de bovenste ligatuur wordt weggenomen, is door bovengenoemde schrijvers niet bewezen. Hunne andere proeven tot staving hunner theorie der werkingswijze der vergiften, kunnen wij gerust verklaren onbeslissend te zijn *q*)." Daarenboven kan het vergif door duffusie werken.

3. Door op het inwendige vlies der bloedvaten te werken. — Morgan en Addison beweren, dat wanneer vergiften "op deze of gene wijze in den bloedstroom gebragt zijn, derzelver werking het gevolg is van eenen indruk die zij op het gevoelige weefsel der bloedvaten veroorzaken, en niet door eene onmiddellijke inwerking op de hersenzelfstandigheid *r*)." De bewijzen die zij voor deze theorie aanvoeren zijn, in de eerste plaats, de overgroote gevoeligheid van het inwendige vlies der aderen, voor den invloed van vergiften, gelijk door bovengemelde proef bewezen is; in de tweede plaats, dat *woorasagif* even spoedig op de hersenen werkt wanneer het in de

---

q) Zie eene recensie derzelve in *The British and Foreign Medical Review*, vol. v. for Jan 1837.

r) *Essay*, p. 60.

arteria femoralis, als wanneer het in de arteria carotis is ingespoten; in de derde plaats, dat *wooraragif* op eene wondvlakte der hersenen aangebragt, geene verschijnselen van vergiftiging veroorzaakte; in de vierde plaats, dat wanneer een volkomene wederzijdsche gemeenschap tusschen de arteriæ carotides van eenen vergiftigden, en die van eenen gezonden hond onderhouden wordt, de laatste niets der werking van het vergif ondervindt.

Van al deze "bewijzen" echter is alleen het eerste, ofschoon niet geheel beslissend, van eenig gewigt. De juistheid van het tweede wordt door Blake tegengesproken (zie p. 143 en 144). Ook blijkt uit het tweede zoo wel als uit het derde alleen, wat er bij eene andere omstandigheid niet gebeurt, en tegen het vierde heb ik boven reeds eenige bedenkingen aangevoerd.

Tot besluit moet ik dus bemerken, dat ofschoon Morgan en Addison eenigen twijfel verspreid hebben over onze vroeger aangenomene begrippen omtrent de werking van artsenijmiddelen, evenwel niet kan aangenomen worden dat zij hunne eigene veronderstelling bewezen hebben; en nadere proeven worden nog vereischt, om die twijfelachtige vraag te beslissen.

In eene onlangs plaats gehad hebbende vergadering der Royal Medical and Chirurgical Society *s*), heeft de werkingswijze der vergiften op nieuw het onderwerp der beraadslagingen uitgemaakt, en bij die gelegenheid heeft Dr. Addison bekend, "dat de onderzoekingen van Blake en anderen, de balans in eenige opzigten gunstig heeft doen overhellen voor de theorie der opslorping."

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE WERKING DER ARTSENIJMIDDELEN DOOR EENEN INDRUK DIE ZICH DOOR DE ZENUWEN OVERPLANT.

Morgan en Addison beweren, "dat alle vergiften, en welligt zelfs alle artsenijmiddelen op de hersenen, en het geheele organisme werken, door eenen indruk die zij op de uiteinden der gevoelzenuwen veroorzaken, en niet door opslorping, en onmiddellijke aanraking met de hersenzelfstandigheid."

De omstandigheden die door hen ten bewijze dezer bewering worden aangevoerd, zijn: —

1. De snelle werking van eenige vergiften.
2. Dat de werking van een middel of een vergif niet geëvenredigd is aan de gemakkelijkheid waarmede het wordt opgeslorpt.
3. Dat de uitwerkselen van eenige vergiften overeenkomstig zijn met die van hevige werktuigelijke beleedigingen.
4. Dat de snelheid der werking bij grooteren afstand der hersenen van het gedeelte des vaatstelsels waarin het vergift is gebragt, niet geringer is.

1. *De snelle werking van eenige vergiften.* — Eene droppel zuiver acidum hydrocyanicum, zegt Magendie, in de keel gebragt van den sterksten hond, maakt, dat het dier na twee of drie snikkende inademingen dood op den grond valt. Benjamin Brodie raakte eens toe-

---

s) *Lond. Med. Gazette*, June 18, 1841.

valligerwijze met de punt zijner tong aan het einde eener glazen buis, die gedoopt was in de vlugtige olie van bittere amandelen; en onmiddellijk daarop voelde hij eene onaangename, niet te beschrijvene pijn in den hartkuil, groote magteloosheid der ledematen, en verlies van het vermogen over de willekeurige bewegingen, zoo dat hij zich naauwelijks kon vasthouden om niet te vallen. Deze gewaarwordingen waren slechts voorbijgaande. In dergelijke gevallen schijnt de snelle werking der vergiften, bijna onbestaanbaar met het denkbeeld dat zij eerst opgeslorpt moeten worden. Dr. Christison *t*) zegt, dat twee greinen coniïne, geneutraliseerd met dertig droppelen verdund acidum muriaticum, in de vena femoralis van eenen jongen hond gespoten, binnen twee of uiterlijk drie sekonden de ademhaling, met alle zigtbare teekenen van leven, deden ophouden.

In dit geval schijnt de dood te snel te zijn ingetreden, dan dat men de veronderstelling zoude kunnen aannemen, dat de uitwerking plaats had ten gevolge van de onmiddellijke aanraking van het vergif met de zelfstandigheid der hersenen of des ruggemergs.

Blake *u*) heeft dit bewijs tegengesproken door te verklaren, dat de werking van vergiften niet oogenblikkelijk is, doch dat altijd een genoegzame tijd verloopt tusschen het aanbrengen van het vergif, en het eerste verschijnsel van deszelfs werking, om aanraking met het weefsel waarop het werkt, te kunnen aannemen. Zoo bevond hij. dat als hij eene halve drachme geconcentreerd acidum hydrocyanicum op de tong had gegoten, elf sekonden verliepen voor dat eenig ziekelijk verschijnsel zich openbaarde, en dat de dood eerst na drie en dertig sekonden na dat het vergif was aangebragt, volgde; en de proef van Dr. Christison herhalende, bevond hij, dat, na dat tien droppelen coniïne (met acidum hydrochloricum gesatureerd) in de vena femoralis van eenen hond ingespoten waren geworden, vijftien sekonden verliepen, voor zich verschijnselen der werking van het vergif voordeden; en de dood volgde eerst dertig sekonden na dat het vergif in de aderen gespoten was. De tijd nu die vereischt wordt voor de opslorping van eenige zelfstandigheid door de haarvaten, en de omvoering derzelve door het ligchaam, kan volgens Blake niet langer zijn dan negen sekonden. De tijd die in de vorige proefnemingen verliep tusschen de aanbrenging en de werking, was dus voldoende om opslorping, en om voering van het vergif door het ligchaam, aan te nemen.

2. *De werking van een middel of van een vergif is niet geëvenredigd aan de gemakkelijkheid waarmede het opgeslorpt wordt.* — Orfila *v*) zegt dat alcohol veel minder sterk werkt wanneer zij tusschen het celweefsel is gespoten, dan wanneer zij door de maag is opgenomen; en daar het opslorpingsvermogen van het celweefsel grooter is dan dat der maag, zoo besluit hij, dat de werking van alcohol op afgelegene deelen, in het eerste geval moet hebben plaats gehad door tusschenkomst der zenuwen. Opium, daarentegen, veronderstelt hij dat door opslorping werkt, dewijl het tusschen het celweefsel gespoten werkzamer is, dan door de maag opgenomen.

Deze proef zoude moeten herhaald worden. Doch zelfs wanneer de uitkomst was zoo als Orfila opgeeft, dan is de gevolgtrekking die hij er uit opmaakt, nog niet bewezen. Daar alcohol met het bloed gemengd, hetzelve doet stollen, zoo

---

t) *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, vol. xiii.
u) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. liii. p. 35.
v) *Toxicologie Générale.*

moet zij in verdunden toestand opslorpt, werkzamer zijn, dan wanneer zij geconcentreerd is. De afgescheidene vochten nu, en de stoffen in de maag vervat, kunnen, door de alcohol te verdunnen, de opslorping er van bevorderen.

3. *De uitwerkselen van eenige vergiften zijn overeenkomstig met die van hevige werktuigelijke beleedigingen.* — Zoo wordt bijv. tetanus zoo wel door strychnine, als door gestoken wonden veroorzaakt.

Daar tetanus kan veroorzaakt worden zonder dat er iets wordt opgeslorpt (bijv. door verscheuring eener zenuw), zoo heeft men willen staande houden, dat die opslorping voor de werking van strychnine niet noodzakelijk is. Blake *w*) heeft die bedenking trachten te wederleggen, door te beweren, dat in het eerste geval, de ziekte kan ontstaan door voortplanting van eenen pathologischen toestand der beleedigde zenuw naar de zenuwmiddenpunten; want waren die verschijnselen alleen het gevolg der plaatselijke irritatie eener zenuw, dan zouden wij, zegt hij, kunnen verwachten, dezelve naar welgevallen te kunnen voortbrengen, door slechts eene zenuw te prikkelen; doch, voegt hij er bij, men weet dat dit niet het geval is. Het laatste gedeelte dezer bewering is niet geheel en al juist, want Dr. Marshall Hall *x*) zegt, dat "wanneer eene der zijdelingsche zenuwen [van eene onthoofde schildpad] wordt blootgelegd, en gedurende eenigen tijd met een pincet geknepen wordt, alsdan zoo wel de spieren der voorste, als die der achterste ledematen zich met kracht zamentrekken. In deze proef hebben wij, mijns inziens, een juist beeld van tetanus."

4. *De snelheid der werking is, bij grooteren afstand der hersenen van het gedeelte des vaatstelsels waarin het vergif is gebragt, niet geringer.* — Morgan en Addison bevonden dat de werking van het *woorara*gif, in de arteria femoralis gespoten, eenige sekonden eerder volgde dan wanneer het in de arteria carotis gespoten was. Was nu de aanraking met de hersenzelfstandigheid voor de werking van dit vergif noodzakelijk, dan zonde tot het voortbrengen van het eerste ziekteverschijnsel, in het eerste geval eenen grooteren tijd vereischt worden, dan in het laatste.

Blake beweert echter, bij zijne proeven bevonden te hebben, dat hoe nader het gedeelte van het vaatstelsel, waarin het vergif gebragt wordt, bij de zenuwmiddenpunten is, des te sneller deszelfs werking volgt.

ZESDE HOOFDSTUK.

OVER DE WERKING VAN ARTSENIJMIDDELEN OP DEELEN DIE VAN DE PLAATS DER AANBRENGING VERWIJDERD ZIJN.

Deze werking bestaat in veranderingen in het bloed, of in de verrigtingen van een of meerdere werktuigen. Alhoewel eene verandering in de verrigting, eene verandering in het orgaan doet vermoeden, zoo is deze laatste nogtans niet altijd waar te nemen.

Een artsenijmiddel kan een, van de plaats der aanbrenging verwijderd,

---

w) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. LIII. p. 37.

x) *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock, Med. Doct § 1665, Amersfoort, 1845.

orgaan, het zij direct, het zij indirect aandoen. De verdoovende werking van opium, wordt verondersteld te ontstaan door den onmiddellijken of directen invloed van dat middel op de hersenen, dewijl zij anders niet te verklaren is. De krampbewegingen daarentegen, welke strychnine veroorzaakt, hangen af van den invloed welke dat middel op het eigenlijke spinaal-, of excito-motorische stelsel uitoefent, en van deszelfs indirecte werking op de spieren.

Eenige artsenijmiddelen en vergiften oefenen eenen directen invloed uit hoofdzakelijk op slechts een orgaan dat van de plaats der aanbrenging verwijderd is, en storen op eene indirecte wijze de verrigtingen van andere organen, door de betrekking die er bestaat tusschen het aangedane orgaan, en andere deelen des ligchaams. Strychnine levert hiervan een voorbeeld op. In eenige gevallen echter schijnen vergiften eenen onmiddellijken invloed op verscheidene afgelegene deelen uit te oefenen. Dergelijke middelen zijn arsenicum en kwik.

De naauwe betrekking die er bestaat tusschen de verschillende organen en verrigtingen, maakt het in vele gevallen zeer moeijelijk, en zelfs onmogelijk, de directe werking van een artsenijmiddel, van de indirecte te onderscheiden. In de volgende voorbeelden van deelen en verrigtingen die door artsenijmiddelen worden aangedaan, is die onderscheiding niet gemaakt geworden.

1. Het bloed. — Men kan zich gemakkelijk voorstellen, dat eenige middelen het geheele organisme kunnen aandoen, door de hoedanigheden des bloeds te veranderen. Ik heb reeds *ij*) eenige gronden aangevoerd waarom men kan gelooven, dat eenige artsenijmiddelen veranderingen in den toestand des bloeds te weeg brengen. Neemt men dit aan, dan is het ons gemakkelijk te verklaren, hoe deze middelen op het geheele organisme hunnen invloed uitoefenen. "In der daad, wanneer door alle weefsels bloed stroomt welks hoedanigheden veranderd zijn, moet men dan niet, volgens de eenvoudigste begrippen der physiologie, aannemen, dat ook hunne normale levensverrigtingen, voeding, en afscheiding, min of meer hevig veranderd moeten zijn? Deze gevolgtrekking moet men aannemen, of wel men moet den invloed ontkennen, welken, volgens elken physioloog, het bloed op alle vaste deelen uitoefent. Het kan dan gebeuren, dat een of meer organen, sterker dan andere worden aangedaan, en in die organen kunnen verschillende beleedigingen ontstaan, die slechts toevallig en secundair zijn; doch niet die beleedigingen stellen de oorspronkelijke ziekte daar; niet alleen van dezelve hangen alle verschijnselen af; en ten laatste, moeten wij ons niet tot die beleedigingen alleen wenden, om een helder denkbeeld der eigenlijke natuur der ziekte te verkrijgen, of om tot de kennis der artsenijmiddelen te geraken, die tegen dezelve moeten worden aangewend *z*)."

Het is waarschijnlijk dat kwik, alkaliën, en vele andere middelen op de hoedanigheid des bloeds werken.

2. Het cerebraal-, en het eigenlijke spinaal-stelsel *a*). — Zelfstandigheden die den slaap bevorderen, zoo als opium, of denzelven tegengaan, zoo als groene thee; of stoornissen in de verstandelijke vermogens

---

ij) Zie p. 136.

z) Andral, *Anatomie pathol.* p. 307-308. Ed. Bruxelles, 1837.

a) Deze woorden zijn hier gebezigd in den zin welken Marshall Hall aan dezelve geeft. [Zie zijn werk, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock, Med. Doct. Amersfoort, 1845].

veroorzaken, zoo als alcohol; of de gevoeligheid verdooven *b*), zoo als belladonna en aconitum, werken op het cerebraal-stelsel. Die middelen welke krampbewegingen veroorzaken, zoo als strychnine; of verlamming, zoo als coniïne, werken op het eigenlijke spinaal-stelsel.

3. Het spier-stelsel. — Wanneer, gelijk men vermoeden mag, de tonus en de irritabiliteit der spiervezel, directe verrigtingen van het eigenlijke spinaal-stelsel zijn, dan moeten de middelen, waarvan de invloed zich hoofdzakelijk bij die verrigtingen bepaalt, tot de bovengenoemde klasse gerekend worden. Thans echter moeten wij dezelve nog onder een afzonderlijk hoofd beschouwen. Opium, alcohol, coniïne, en vele andere middelen, verminderen de irritabiliteit der spiervezel, terwijl strychnine en brucine haar doen toenemen. De zelfstandigheden waaraan men den naam van tonica of versterkende middelen gegeven heeft, vermeerderen de vastigheid en de veerkracht der spieren.

4. De werktuigen voor den bloedsomloop. — De werkzaamheid der organen die tot den bloedsomloop behooren, wordt hoofdzakelijk door tusschenkomst van den invloed des zenuwstelsels, door artsenijmiddelen aangedaan. Digitalis en nicotiana verminderen de kracht van den bloedstroom, terwijl een matig gebruik van alcohol den pols in volheid en in snelheid doet toenemen. Loodbereidingen werken zamentrekkend op de bloedvaten. De warmtegraad des ligchaams wordt verhoogd door het gebruik van middelen die den bloedsomloop aanzetten, en neemt daarentegen af, door die, welke de werkzaamheid van het vaatstelsel verzwakken. Verdunde zuren, en neutrale alkalische zouten schijnen overmatige hitte te verminderen, en worden om die rede, refrigerantia of verkoelende middelen genoemd. Eenige andere middelen oefenen waarschijnlijk eenen invloed uit op de ontwikkeling der dierlijke warmte, door op de verrigting der organen voor de ademhaling te werken.

5. De werktuigen voor de ademhaling. — Op de spieren die voor de ademhaling dienen, werken die middelen, waarover wij boven reeds gesproken hebben, en welke de irritabiliteit van het spier-stelsel, het zij verhoogen, het zij verminderen. Laennec *c*) veronderstelde, en welligt met grond, dat eenige cerebro-spinantia (op het cerebraal-, of het eigelijke spinaal-stelsel werkende middelen) bijv. belladonna en stramonium, de behoefte om adem te halen verminderen. Het is niet onwaarschijnlijk dat eenige artsenijmiddelen, door derzelver aanwezigheid in het bloed, het ademhalingsproces (d. i. de veranderingen die het bloed in de longen ondergaat) vertragen of bevorderen. Liebig heeft beweerd, dat de verbindingen van plantaardige zuren met alkaliën (bijv. acetas potassæ) gelijk ik reeds medegedeeld heb, zulks doen *d*). De gevoeligheid van het slijmvlies der luchtbuizen en der luchtcellen wordt door het gebruik van opium, en van eenige andere cerebro-spinantia verminderd. De loodbereidingen, zoo wel als opium, verminderen de afscheidingen van dat vlies, — terwijl eenige zelfstandigheden, die den naam van expectorantia of fluimlozende middelen gekregen hebben, dezelve somtijds schijnen te bevorderen. Bij ziekten van dat vlies zien wij somwijlen de levenswerkdadigheid van hetzelve gewijzigd worden door middelen (zoo als ipecacuanha en

b) Belladonna veroorzaakt verduistering des gezigts; aconitum plaatselijke verdooving der zenuwen voor den gevoelszin.
c) *Maladies de la poitrine.*
d) Zie bladz. 138.

senega), die, ofschoon gewoonlijk expectorantia genoemd, echter niet altijd eene merkbare vermeerdering in de afscheidingen van het slijmvlies der luchtbuizen veroorzaken. Tartarus emeticus, en sublimatus corrosivus, in te hooge giften gebruikt, veroorzaken eenen ontstekingachtigen toestand van het longenweefsel.

6. De spijsverterings-werktuigen. — De gevoeligheid en de afscheidingen van het slijmvlies dat de maag en de ingewanden bekleedt, worden door het gebruik van opium verminderd. Kwikbereidingen daarentegen, bevorderen de afscheidingen van dat deel; hoofdzakelijk werken zij op de speekselklieren, en veroorzaken speekselvloed; en, in groote hoeveelheden gebruikt, geven zij aanleiding tot het ontstaan van vuile zweren in de mondholte. Belladonna en stramonium (zoo wel als hyoscyamus) veroorzaken droogte der keelholte; en in hooge giften toegediend, verminderen of zelfs vernietigen zij het vermogen om te slikken. Vele zelfstandigheden, die men den naam van emetica of braakmiddelen gegeven heeft, veroorzaken braking; eenige derzelve, zoo als mosterd, doen dit door derzelver scherpte; andere, zoo als tartarus emeticus, en ipecacuanha, door eenen eigendommelijken invloed die zij op de maag uitoefenen. Het spijsverteringsproces wordt door artsenijmiddelen zeer spoedig aangedaan. Opium gaat het tegen, en vermindert den honger; toebereidingsmiddelen en zuiver-bittere middelen bevorderen onder eenige omstandigheden, den eetlust en de spijsvertering. Tegen eenige ziekelijke toestanden der maag bezitten wij eenige middelen, die dikwerf eenen bijzonder heilzamen invloed uitoefenen. Zoo verminderen acidum hydrocyanicum, creosotum, tris-nitras bismuthi, magnesia, rad. colombo, en opbruisende dranken, braking en maagpijn. Darmontlasting wordt door die middelen veroorzaakt, welke men cathartica genoemd heeft, en darmverstopping, door opium. Kwikbereidingen vermeerderen de afscheiding der gal (en van alvleeschsap?).

7. De werktuigen der pisbereiding. — De gevoeligheid dezer organen wordt door het gebruik van opium, en van haar alkali, morphine, verminderd, welke verslapping, en in groote giften, verlamming der spiervezelen der blaas en der pisleiders veroorzaken. Strychnine verhoogt de irritabiliteit der spiervezelen der blaas. Cantharides veroorzaken irritatie, en in groote giften, ontsteking der blaas. Eenige vlugtige oliën (zoo als die van copaiva, terpentijn, cubeba, enz.) werken op het slijmvlies der pisbuis en der blaas, en verminderen of genezen slijmvloeijingen uit deze deelen. De bladeren van uva ursi, diosma crenata, en de wortel van pareira brava, hebben eenen heilzamen invloed op eenige ziekelijke toestanden van het slijmvlies der blaas. De tinctuur van sesqui-chloridum ferri vermindert somtijds krampachtige vernaauwing der pisbuis. Drastische purgeermiddelen, hoofdzakelijk die welke op het benedenste gedeelte van het darmkanaal werken, verwekken irritatie der werktuigen voor de pisbereiding, hoofdzakelijk der blaas. De afscheiding der urine wordt door eenige zelfstandigheden bevorderd, die den naam van diuretica of pisdrijvende middelen gekregen hebben, en wordt, bij diabetes of pisvloed, verminderd door het gebruik van opium. De alkaliën, de zuren, eenige onzijdige zouten, terpentijnolie, enz. wijzigen de hoedanigheid der urine.

8. De geslachtswerktuigen. — Moederkoren wekt zamentrekking der baarmoeder op, waardoor ligchamen die in dat ingewand vervat zijn, uitgedreven worden. Herba sabinæ verhoogt de werkzaamheid der bloedvaten der baarmoeder, vermeerdert de afscheidingen van dat orgaan, en bezit

tevens stondendrijvende eigenschappen; opium verdooft de gevoeligheid der geslachtswerktuigen. Reeds lang heeft men gemeend dat phosphorus en canthariges de geslachtsdrift opwekken. Men zegt dat strychnine eene zelfde werking bezit.

9. De afscheidings- en uitwasemings-werktuigen. — Kwikbereidingen, de alkaliën, en iodium, verhoogen de werkzaamheid der afscheidings-, en uitwasemings-werktuigen. De vloeibare harsen en de balsems, prikkelen de slijmvliesvlakten. Opium vermindert de afscheiding van slijm. Diuretica bevorderen de afscheiding der urine, — diaphoretica, de huiduitwaseming, — sialagoga de afscheiding van het speeksel, en van het slijm der mondholte, — emmenagoga den stondenvloed, — expectorantia de afscheiding van het slijmvlies der luchtbuizen, enz.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER DE NATUUR DER WERKING VAN DE ARTSENIJMIDDELEN IN HET ALGEMEEN.

De levenswerkdadigheid van het organisme kan door artsenijmiddelen en vergiften, veranderd of vernietigd worden. Deze veranderingen bestaan in verhooging of verzwakking, of wel, in wijziging. Middelen die de levenswerkdadigheid slechts verhoogen, worden *stimulantia* of *prikkelende middelen*, en die welke dezelve verzwakken, *sedantia* of *bedarende middelen* genoemd; terwijl zij die de natuur der levenswerkdadigheid veranderen of wijzigen, de *alterantia*, of *ontstemmende middelen* daarstellen. Middelen die de hoofdbestanddeelen van een bewerktuigd weefsel ontleden, vernietigen deszelfs levenswerkdadigheid.

1. Stimulantia (prikkelende middelen). — Deze middelen zijn tweeërlei: *algemeene levensprikkels*, en *bijzondere prikkels e*).

a. Algemeene levensprikkels. — Deze zijn die invloeden welker aanhoudende inwerking voor de instandhouding des levens, wezenlijk noodzakelijk is. Zij zijn: warmte, water, dampkringslucht, en voedsel. Zij onderhouden het leven door aanhoudend veranderingen in de zamenstelling van het bewerktuigde ligchaam te veroorzaken.

b. Bijzondere prikkels. — Deze invloeden verlevendigen of versterken slechts onder zekere omstandigheden. Zij "doen dit door, het zij als weegbare, het zij als onweegbare stoffen, de zamenstelling van het orgaan te herstellen, of zoodanig te veranderen, dat de herstelling door de algemeene levensprikkels gemakkelijker gemaakt wordt. Dit alles, echter, hangt van den toestand van het lijdende orgaan af; en de gevallen waarin de zoogenaamde prikkelende en versterkende middelen wezenlijk de werking die men er aan toeschrijft, hebben, zijn hoogst zeldzaam." Bijzondere prikkels kunnen naar gelang zij op het zenuwstelsel, op het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, of op de spijsverteringswerktuigen werken, in drie groepen gerangschikt worden:—

1. *Stimulantia Nervina*, bijv. alcohol.
2. ,, *Cardiaco-Vascularia*, bijv. ammonia.
3. ,, *Gastro-Enteritica*, bijv. specerijen.

2. Sedantia (bedarende middelen). — Deze middelen hebben eene werking

e) Müller, Handb. d. Phys. Bd i. p. 59.

tegenovergesteld aan die der prikkelende; daarom worden zij ook wel *Contra-stimulantia* genoemd. Koude is het meest algemeen erkende bedarende middel. Aconitum is een bedarend middel voor de gevoelzenuwen; digitalis voor de werktuigen voor den bloedsomloop.

3. ALTERANTIA (ONTSTEMMENDE MIDDELEN). — Deze zijn noch uitsluitend prikkelende, noch uitsluitend bedarende middelen. Zij veroorzaken eene zekere verandering of wijziging in de natuur of hoedanigheid der levenswerkdadigheid, waarschijnlijk door eene verandering in de zamenstelling der bewerktuigde weefsels te weeg te brengen. Deze klasse bevat bijna alle middelen onzer Materia Medica.

1. DE LEER VAN BROWN.

Dr. John Brown *f*) veronderstelde dat in alle levende wezens eene eigendommelijke kracht heerschte, welke hij *excitabilitas* (*opwekbaarheid*) noemde, en waardoor zij, volgens hem, van de levenlooze ligchamen onderscheiden waren. De invloeden die het leven in stand houden, noemt hij *opwekkende krachten* (*potestates excitantes*); en deze onderhouden het leven door de *opwekbaarheid* tot uiting harer vermogens te brengen; *in de taal* van Brown veroorzaken zij *excitatio* (*opgëwektheid*). Alles wat de opwekbaarheid kan wijzigen, en eenen hoogeren of geringeren graad van opwekking kan veroorzaken, noemt hij *prikkelende zelfstandigheden*: de werking dezer is algemeen of plaatselijk. Wanneer de opwekkende krachten matig werken, dan bestaat *gezondheid;* wanneer zij te sterk werken, dan veroorzaken zij *indirecte zwakte;* wanneer zij te zwak werken, dan veroorzaken zij *directe zwakte.* Volgens deze leer, zijn alle artsenijmiddelen prikkelende middelen; en verschillen zij van elkander in weinig meer, dan in den graad van hun prikkelend vermogen: daarenboven kunnen zij alleen uitputting (der opwekbaarheid) veroorzaken, door eene te sterke werking; of met andere woorden, door eerst over-opgewektheid te hebben veroorzaakt.

Uit een therapeutisch oogpunt beschouwd, laten zich tegen deze leer de volgende bemerkingen maken: —

1. Vele middelen veroorzaken uitputting zonder te voren eenige merkbare over-opgewektheid te hebben veroorzaakt (gelijk bijv. plaats heeft bij het inademen van hydrogenium sulphuratum, of van den damp van acidum hydrocyanicum).

2. Artsenijmiddelen verschillen van elkander in iets meer dan in den graad hunner werking; om de juistheid dezer bemerking duidelijk in te zien, behoeft men slechts de werkingswijzen van digitalis, ammonia, acidum hydrocyanicum, kinabast, kwikbereidingen, alcohol, elaterium, en opium, met elkander te vergelijken.

3. De meeste onzer artsenijmiddelen werken noch uitsluitend prikkelend, noch uitsluitend bedarend; zij veranderen de hoedanigheid der levenswerkdadigheid: en die ontstemmende werking is door de aanhangers der leer van Brown geheel en al over het hoofd gezien.

2. DE LEER VAN RASORI.

[De nieuwe Italiaansche Leer].

De leer der contrastimulisten is eene wijziging der voorgaande. Zij werd omstreeks den aanvang dezer eeuw ontworpen door Rasori en Borda, en werd later door Tommasini en eenige andere uitstekende Italiaansche geneeskundigen aangekleefd.

---

f) *The Works of Dr. John Brown*, by Dr. W. C. Brown, Lond. 1804.

Volgens dezelve bestaan er twee klassen van artsenijmiddelen, te weten: *stimulantia*, of *hypersthenica*, — en *contra-stimulantia*, of *hyposthenica*. De eerste wekken de levenskrachten op, de andere verzwakken dezelve. Om die rede voorkomt die leer eene der zwarigheden die men tegen de leer van Brown kan inbrengen, dewijl zij het bestaan erkent van middelen die het vermogen bezitten, om regtstreeks de levenswerkdadigheid te verzwakken.

Zie hier de verdeeling der artsenijmiddelen volgens Professor Giacomini *g*): —

EERSTE KLASSE. — HYPERSTHENICA.

EERSTE ORDER. — *Hypersthenica Cardiaco-Vascularia.* Ammonia, en Carbonas Ammoniæ.
TWEEDE ORDER. — ,, *Vascularo-Cardiaca.* De Ethers.
DERDE ORDER. — ,, *Cephalica.* Opium, Morphine, en Narcotine.
VIERDE ORDER. — ,, *Spinalia.* Alcohol, Rhum, Ratafia en Wijn.
VIJFDE ORDER. — ,, *Gastro-Enteritica.* Vlugtige oliën, Kaneel, Kruidnagelen en Muskaatnoten.

TWEEDE KLASSE. — HYPOSTHENICA of CONTRA-STIMULANTIA.

EERSTE ORDER. — *Hyposthenica Cardiaco-Vascularia.* Acidum Hydrocyanicum, Aqua Laurocerasi, Bittere Amandelen, Perzikkenbladeren en Perzikkenbloemen, Zwarte Kersen, Canthariders, Digitalis, Squilla, Colchicum, Helleborus Albus, Cebadilla, Kamfer, Mentha, Salvia, Kamillen, Venetiaansche Terpentijn, Balsamum Copaivæ, Juniperus, Ac. Carbonicum, Nitrum, Acetas Potassæ, en Asperges.
TWEEDE ORDER. — *Hyposthenica Vascularo-Cardiaca.*
Eerste Afd. Arteriosa. Antimonialia, Aconitum, Ipecacuanha, Flores Sambuci, Dulcamara, Salsaparilla, Guaiacum, Sulphur, Sulphuretum Potassii, Zwavelbronnen, Secale Cornutum, Cortex Peruvianus, Cortex Salicis, Lichen Islandicus, en IJzer.
Tweede Afd. Venosa. Acidum Sulphuricum, Ac. Nitricum, Ac. Hydrochloricum, Ac. Nitro-Muriaticum, Chlorium, Ac. Oxalicum, Ac. Citricum, Ac. Aceticum, Ac. Boracicum, Sinapis, en Herba Cochleariæ.
DERDE ORDER. — *Hyposthenica Lymphatico-Glandularia.* Mercurialia, Iodium, Spongia Usta, Bromium, Chloridum Barii, en Conium Maculatum.
VIERDE ORDER. — *Hyposthenica Gastrica.* Bismuth, Quassia, Columbo, Artemisia Absinthium, Semen Santonicum, Gentianum, Taraxacum, en Bittere middelen.
VIJFDE ORDER. — *Hyposthenica Enteritica.* Fructus Tamarindorum, Pulpa Cassiæ, Pruimen, Manna, Vette Amandel-olie, Boom-olie, Lijn-olie, Ricinus-olie, Cremor Tartari, Sulphas Magnesiæ, Sulphas Potassæ, Sulphas Sodæ, Carbonas Magnesiæ, Senna, Rheum, Radix Jalappæ, Aloë, Scammonium, Elixer Purgans, Gummi Gutta, Ol. Euphorbiæ Lathyridis, en Ol. Crotonis.
ZESDE ORDER. — *Hyposthenica Cephalica.* Belladonna, Stramonium, Hyoscyamus, en Nicotiana Tabacum.

---

g) *Trattato filosofico-sperimentale dei Soccorsi Terapeutici.* Padova, 1833-36.

ZEVENDE ORDER. — *Hyposthenica Spinalia.* Strychnine, Nux Vomica, Faba Ignatïi, Folia Rhoïs Toxicodendri, Loodbereidingen, Flores Arnicæ, Asa Foetida, en Radix Valerianæ.

Contra-stimulantia beletten of verminderen de werking van stimulantia. Zoo worden bijv. die middelen, welke de dronkenschap doen verminderen, die door wijn, welke algemeen als een prikkelend middel beschouwd wordt, veroorzaakt is, contra-stimulantia genoemd. Op grond van dergelijke redeneringen, ontkennen de aanhangers dier leer, dat purgeermiddelen de maag of het darmkanaal prikkelen, want, zeggen zij, ofschoon zij ontlasting der stoffen in dat kanaal vervat, veroorzaken, zoo bestaat nogtans derzelver werking op het geheele organisme, in verzwakking der levenswerkdadigheid. Voert men daartegen aan, dat derzelver lang aangehouden gebruik ontsteking veroorzaakt, dan antwoorden zij, dat die zelfde uitwerking ook door het sterkste contra-stimulerend middel, — door koude, veroorzaakt wordt; en zij schrijven het ontstaan dier ontsteking toe, aan de terugwerking, welke, ofschoon een gevolg der aanwending van het contra-stimulerend middel, niet regtstreeks door hetzelve veroorzaakt wordt. Doch op die wijze zoude het niet moeijelijk zijn te bewijzen, dat eenige der zelfstandigheden welke de Italiaansche geneesheeren stimulantia noemen (bijv. opium), eigenlijk contra-stimulantia zijn, dewijl zij dikwerf heilzaam zijn bij verhoogde werkdadigheid. Inderdaad, de verdedigers dier leer zijn het met elkander geenszins eens omtrent de stimulerende, of contra-stimulerende eigenschappen van eenige artsenijmiddelen, want eenige van hen beschouwen kinabast als behoorende tot de klasse der stimulerende, en andere, als behoorende tot die der contra-stimulerende middelen.

Uit de bovengaande bemerkingen is het duidelijk, dat de verdedigers der nieuwe Italiaansche leer, op de physiologische of onmiddellijke werking der artsenijmiddelen geen acht geven, of haar over het hoofd zien, en alleen hunne aandacht vestigen op de secundaire uitwerkingen of gevolgen derzelve, welke onzeker, en dikwerf slechts toevallig zijn; want vele der middelen die zij contra-stimulantia noemen, genezen niet altijd, of zelfs niet dikwerf verhoogde levenswerkdadigheid, en hebben niet zelden eene tegenovergestelde uitwerking. De grondleggers dezer leer hebben dus, onder een hoofd, zelfstandigheden bij elkander geplaatst, die de verschillendste en de meest tegenovergestelde uitwerkingen te weeg brengen; en andere daarentegen van elkander afgezonderd, die wat derzelver invloed op het geheele organisme aangaat, zeer met elkander overeenkomen. Zij nemen het bestaan van eenige ziekten aan, die zij sthenische ziekten noemen, dewijl zij door verhoogde prikkeling worden veroorzaakt, en erkennen het bestaan van contra-stimulatia, om dat eenige middelen somwijlen, of dikwerf, dien staat wegnemen. Met andere woorden, zij oordeelen over den aard eener ziekte, uit de werking der artsenijmiddelen, en over de krachten der artsenijmiddelen, uit de natuur der ziekten. Zoo dat de artsenijmiddelen die zij in eene ziekte, welke zij veronderstellen sthenisch te zijn, doch later ontdekt werd asthenisch te zijn, toedienen, onmiddellijk van de klasse der contra-stimulantia in die der stimulantia zoude worden overgebragt!

Doch de grondigste tegenwerping tegen de Italiaansche leer is, dat hare verdedigers de ontstemmende werking van negen tiende der belangrijkste middelen der Materia Medica geheel en al over het hoofd gezien hebben. Wanneer wij met oplettendheid de werking

der artsenijmiddelen nagaan, dan zal het duidelijk blijken, dat weinige derzelve alleen opwekken, of nederdrukken. Derzelver hoofdeigenschap is, dat zij eene verandering of wijziging in de levenswerkdadigheid te weeg brengen; en onder de werkzaamste onzer artsenijmiddelen zijn er naauwelijks twee te vinden, die dezelfde wijziging veroorzaken. Dit gebrek heeft de leer van Rasori, zoo wel als de leer van Brown, en komt mij voor, voldoende te zijn om beider stelsels te verwerpen.

Er is evenwel een punt in de Italiaansche leer dat niet onbelangrijk is, dewijl het tot eenige nuttige praktische uitkomsten aanleiding gegeven heeft. Volgens die leer wordt beweerd, dat de giften der contra-stimulantia geëvenredigd moeten zijn aan den graad der opwekking; en dat, wanneer de ontsteking hevig is, de lijder zeer groote giften kan verdragen, zonder dat eenige ontlediging wordt waargenomen, dewijl de ziekte geheel en al onderdrukt wordt door den contrastimulerenden invloed van het artsenijmiddel op de vaste deelen des ligchaams. Die veronderstelde geschiktheid om groote giften te kunnen verdragen, is *verdraagzaamheid* (*tolerance*) voor artsenijmiddelen genoemd geworden, en heeft aanleiding gegeven tot het toedienen van artsenijmiddelen in veel grootere giften, en binnen veel kortere tusschenpoozingen, dan men vroeger zoude hebben durven doen; en, ten opzigte van het gebruik van tartarus emeticus, is gebleken, dat die handelwijze zeer nuttig is. Doch, wanneer de veronderstelling juist was, dan zoude die verdraagzaamheid moeten afnemen, naar mate de ziekte afneemt, hetwelk, gelijk wij later zullen zien, ten opzigte van tartarus emeticus althans, het geval niet is. De zaak schijnt dus deze te zijn, dat men vele artsenijmiddelen gerust, en in vele ziekten met vrucht, kan toedienen in giften, die vroeger ongehoord waren; en die ontdekking zijn wij aan de grondleggers der Italiaansche leer verschuldigd *h*). Wij moeten echter erkennen, dat de uitwerkselen van het aderlaten, gelijk bij verschillende ziekten wordt waargenomen, het gevoelen der aanhangers der Italiaansche leer, ten opzigte van de verdraagzaamheid voor artsenijmiddelen, ondersteunen. Het is bekend, dat in eenige ziekten, bijv. congestie of ontsteking der hersenen, groote hoeveelheden bloeds kunnen worden afgetrokken, zonder dat flaauwte ontstaat, en niet slechts zonder nadeel, maar met vrucht. In dit geval dus, schijnt de ziekte, gunstig tegen den invloed van het middel te werken, d. i. met andere woorden, de opgewekte toestand verhoogt de verdraagzaamheid voor het middel. Doch van den anderen kant, bijv. in geval van koorts, geprikkelden toestand van het darmkanaal, dyspepsie, en cholera, geeft het onttrekken van eene veel geringere hoeveelheid bloeds, tot het ontstaan van flaauwte aanleiding, zoo dat deze ziekten de verdraagzaamheid voor het aderlaten schijnen te verminderen. Marshall Hall beschouwt deze daadzaken als bijzonder gewigtig *i*), en stelt voor, om aderlating te bezigen als een middel om irritatie van ontsteking te onderscheiden. Dus

---

h) Voor nadere inlichtingen omtrent de leer der contrastimulisten, zie het werk getiteld *Della Nova Dottrina Medica Italiana. Prolusione alle Lezioni di clinica medica per l'Anno scolastico* 1816–1817, del Professore Tommasini. Firenze, 1817; *Quarterly Journal of Foreign and British Medicine and Surgery*, vol. iv. p. 213, Lond. 1822; *The Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. xviii. p. 606; en *The Lancet*, vol. ii. for 1837–38, p. 696, 770, en 862.

i) *Researches principally relative to the Morbid and Curative Effects of Loss of Blood.* 1830.

wanneer wij in twijfel zijn of eene ziekte hersenontsteking, of irritatie van het darmkanaal is, "dan moeten wij," zegt hij, "den laatband aanleggen, en den lijder, in eene zittende houding op eene stoel geplaatst, eene zoo groote hoeveelheid bloeds aftrekken, tot dat de lippen bleek worden; wanneer het geval hersenontsteking is, dan zal eene groote hoeveelheid bloeds wegstroomen, zelfs dertig tot veertig oncen, of meer, voor dat er zich eenig teeken van flaauwte voordoet; doch is de ziekte irritatie van het darmkanaal, dan treedt flaauwte in, voor dat een vierde dier hoeveelheid is weggestroomd *j*)."

Wanneer men dus aanneemt, dat *de graad der verdraagzaamheid voor het aderlaten in den gezonden toestand* is, 15 oncen; dan zal, zegt hij, die verdraagzaamheid bij ophooping van bloed naar de hersenen, vermeerderd zijn tot 40 of 50 oncen, — bij ontsteking der wei-, of synoviaalvliezen, tot 30 of 40 oncen, — bij ontsteking van het parenchyma van organen, tot 30 oncen, — en bij ontsteking der huid, en der slijmvliezen, tot 16 oncen. De *verminderde verdraagzaamheid* stelt hij bij koortsen en koortsachtige uitslagziekten, op 12 tot 14 oncen, — bij delirium tremens en delirium van kraamvrouwen, op 12 tot 14 oncen, — bij verscheuring of schudding der hersenen, en bij irritatie der ingewanden, op 8 tot 10 oncen, — bij dyspepsie en bleekzucht, op 8 oncen, en bij cholera, op 6 oncen *k*).

Doch alhoewel ik in het algemeen niet ontkennen kan, dat in eenige ziekten aderlatingen beter verdragen worden, dan in andere, zoo ben ik nogtans geenszins bereid om de gevolgtrekkingen die Marshall Hall daaruit heeft afgeleid, aan te nemen. Het onderscheid dat hij somtijds maakt tusschen irritatie, en ontsteking, is dikwerf meer denkbeeldig dan wezenlijk; bijv. wanneer hij betoogt dat borstvliesontsteking door gebroken ribben veroorzaakt, eerder irritatie dan eigenlijk ontsteking is *l*). En dewijl wij daarenboven gerust in twijfel kunnen trekken of men door aderlating in staat zoude zijn om ontsteking van irritatie te onderscheiden, zoo mag men met rede vragen, of men in twijfelachtige gevallen, tot zulk een hevig middel zijne toevlugt zoude mogen nemen. "Mijns erachtens" bemerkt mijn vriend Dr. Billing, "moet de geneesheer, voor dat hij tot de aanwending van zulk een gewigtig middel overgaat, zich een juist denkbeeld van de natuur der ziekte gevormd hebben *m*)."

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER DE OMSTANDIGHEDEN DIE DE WERKING DER ARTSENIJMIDDELEN WIJZIGEN.

De omstandigheden die de werking der artsenijmiddelen wijzigen, kunnen onder twee hoofden gerangschikt worden, te weten: die welke het artsenijmiddel, en die welke het organisme betreffen.

1. De omstandigheden welke het artsenijmiddel betreffen. — Hiertoe behooren: —

a. De staat van zamenhang. — De staat van zamenhang van een artsenijmiddel wijzigt deszelfs werking. Zoo is bijv. morphine werkzamer in opgelosten, dan in vasten toestand.

---

j) *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock. M. D. § 1775.

k) *Introductory Lecture to a Course of Lectures on the Practice of Pyhsic: delivered at the Medical School in Aldersgate Street*, p. 42. London [1834].

l) *Lancet*, Nov. 4, 1837; en *Principles of Diagnosis, and of the Theory and Practice of Medicine*, p. 355. Lond. 1837.

m) *First Principles of Medicine*, p. 67, noot, 4th ed. Lond. 1841.

b. De scheikundige verbinding. — De oplosbare zouten der plantaardige alkaliën zijn werkzamer, dan die alkaliën zelve, en omgekeerd, de onoplosbare zouten zijn minder werkzaam. Lood-oxyde en baryta worden door verbinding met acidum sulphuricum onwerkzaam.

c. De pharmaceutische bereiding. — De wijzigingen die door vermenging en verbinding van artsenijmiddelen, in derzelver werking worden te weeg gebragt, zijn zeer juist opgegeven geworden door Dr. Paris *n*). De verschillende bedoelingen, zegt hij, die men heeft met het vermengen en verbinden van artsenijmiddelen, zijn de volgende: —

I. *Om de werkzaamheid der basis, of van het voornaamste middel, te bevorderen.*

a. Door verschillende bereidingen der zelfde zelfstandigheid bij elkander te voegen; bijv. de tinctuur, het afkooksel, en het extract van kinabast.
b. Door de basis met zelfstandigheden te verbinden, die van dezelfde natuur zijn, dat is, die elke voor zich, dezelfde, doch minder sterke werking hebben, dan wanneer zij bij elkander gevoegd zijn: bijv. als men een voorschrift geeft waarin pulpa cassiæ en manna beide voorkomen.
c. Door de basis met zelfstandigheden te verbinden die eene geheel verschillende kracht bezitten, en geenen scheikundigen invloed op dezelve uitoefenen, doch, volgens de ondervinding, de maag, of het organisme, of eenig orgaan, voor hare werking gevoeliger kunnen maken; met dat doel verbinden wij bijv. kwik met spiesglans en opium, om de werkzaamheid van het eerste dezer middelen te verhoogen.

II. *Om de werking der basis te verbeteren, door eenige onaangename uitwerking tegen te gaan, die zij welligt zoude kunnen veroorzaken, zoo dat zij niet aan het doel van het voorschrift zoude beantwoorden.*

a. Door het schadelijke bestanddeel op eene werktuigelijke wijze te verwijderen, of door scheikundige verbinding onwerkzaam te maken; bijv. door cetraria islandica met eene alkalische oplossing te laten uittrekken, ten einde het bittere beginsel te verwijderen, en op die wijze eene smakelooze, doch zeer voedzame zetmeelachtige stof te verkrijgen.
b. Door bijvoeging van eenige zelfstandigheid die de schadelijke werking derzelve op de maag, of op het geheele organisme voorkomt, bijv. wanneer wij speceerijachtige middelen met drastische purgeermiddelen verbinden, om de snijdende buikpijnen die de laatste veroorzaken kunnen, voor te komen; — of wanneer wij opium met kwikbereidingen verbinden, om de purgerende eigenschappen dezer laatste tegen te gaan.

III. *Om de vereenigde werking van twee of meer artsenijmiddelen te verkrijgen.*

a. Door zelfstandigheden met elkander te verbinden die, ofschoon op verschillende wijzen werkende, nogtans dezelfde uitkomsten opleveren; bijv. wanneer men digitalis in verbinding met potassa toedient, om de afscheiding en ontlasting van urine te vermeerderen.
b. Door artsenijmiddelen, die geheel en al verschillende eigenschappen hebben, bij elkander te voegen, ter bestrijding van verschillende ziektetoestanden, of om aan verschillende aanwijzingen te voldoen; bijv. wanneer wij tegen loodkoliek, opium in verbinding met purgeermiddelen toedienen; — het eerste om de kramp tegen te gaan, het tweede om de in het darmkanaal bevat zijnde stoffen te verwijderen.

---

n) *Pharmacologia*, 6th ed. vol. i. p. 267.

IV. *Om een nieuw middel te verkrijgen dat eene geneeskracht bezit, welke niet aan een der zamenstellende eigen was.*

a. Door artsenijmiddelen met elkander te verbinden die verschillende werkingen in de maag en in het organisme opwekken, ten gevolge van welke, nieuwe of gewijzigde uitkomsten worden veroorzaakt; bijv. wanneer wij opium (een verdoovend middel) in verbinding met ipecacuanha (een braakmiddel) voorschrijven, ten einde op die wijze een zamengesteld middel te verkrijgen, dat zweetdrijvende eigenschappen bezit.
b. Door zelfstandigheden met elkander te verbinden die scheikundig op elkander werken, zoodat zij nieuwe verbindingen vormen, of elkander ontleden, waardoor de werkzame bestanddeelen vrij worden; bijv. wanneer oplossingen van acetas plumbi, en sulphas zinci bij elkander gevoegd worden ter verkrijging van eene oplossing van acetas zinci.
c. Door zelfstandigheden met elkander te verbinden, tusschen welke geene andere scheikundige werking bestaat, dan dat de oplosbaarheid der beginselen, waarin derzelver geneeskracht is gelegen, verminderd of verhoogd wordt; bijv. wanneer wij aloë met sapo, of met een alkalisch zout verbinden, teneinde derzelver werkzaamheid te verhoogen, en derzelver prikkelend vermogen op den endeldarm te verzwakken.

V. *Om dezelve in eenen vorm toe te dienen*,

a. Waardoor de werkzaamheid van het middel verhoogd wordt; bijv. als afkooksel, aftreksel, tinctuur, enz.
b. Waardoor het minder onaangenaam van voorkomen, en van smaak is, bijv. in den vorm van pillen, of als opbruisend middel.
c. Waardoor de vatbaarheid voor ontleding wordt verminderd; bijv. wanneer wij bij een aftreksel eene tinctuur voegen.

d. Organische eigendommelijkheden. — De geneeskracht der planten wordt zeer gewijzigd door de natuur van den grond waarop zij wassen, door het klimaat, door kweeking, door derzelver ouderdom, en het jaargetij waarin zij verzameld worden.

e. De dosis. — De wijzigingen die in de werking van artsenijmiddelen worden te weeg gebragt door dezelve in verschillende doses te geven, zijn bij de aanwending van opium, kwikbereidingen en terpentijn zeer duidelijk waar te nemen.

2. DE OMSTANDIGHEDEN WELKE HET ORGANISME BETREFFEN. — De belangrijkste dezer zijn de volgende: —

a. De ouderdom. — Een der kenmerken waardoor bewerktuigde wezens zich vooral onderscheiden, is, dat zij aanhoudend veranderingen ondergaan. Naar aanleiding van deze veranderingen heeft men het leven in verschillende tijdperken verdeeld, welke, daar zij onmerkbaar in elkander loopen, door geene scherpe noch bepaalde grenzen gescheiden zijn, zoodat men, over het aantal dier tijdperken, het niet algemeen eens is; eenige nemen er slechts drie aan, andere vier, vijf, zes, zeven, of zelfs acht; het meest algemeen aangenomen getal is zeven.

Elk levenstijdperk kenmerkt zich door zekere toestanden in de vaste deelen, door eigendommelijkheden in de verrigtingen, door meerdere vatbaarheid voor eenige ziekten, en door verschil in gevoeligheid voor de werking van artsenijmiddelen.

Door den invloed der ouderdom wordt zoo wel de hoegrootheid, als de hoedanigheid der werking van artsenijmiddelen gewijzigd.

Hufeland *o*) heeft voor de dosis der artsenijmiddelen voor verschillende levenstijdperken, de volgende tafel opgesteld: —

Jaren.	25	20	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Giften.	40	35	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	18	16	13	10

Maanden.	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	$\frac{1}{2}$
Giften.	9		8		7		6		5	4	2	1

Verondersteld dat de gift voor een kind van een jaar is 1, dan zal zij voor een van vijf jaren 2, voor eenen ouderdom van vijftien jaren 3, en van vijf en twintig jaren 4 zijn. In bovengaande tafel wordt de gift voor eenen volwassenen verondersteld te zijn, 40 greinen. Dr Young *p*) geeft den volgenden regel op om de giften voor kinderen beneden de twaalf jaren te bepalen: — "De gift der meeste artsenijmiddelen vermindert men in dezelfde rede, als het getal der jaren, staat tot het getal der jaren + 12. Zoo is bijv. voor een kind van twee jaren de gift $\frac{2}{2+12} = \frac{1}{7}$ der gift voor eenen volwassenen. Op het een en twintigste jaar kan de volle gift gegeven worden." Doch geen dier regels is van veel waarde, daar de graad van ontwikkeling bij verschillende kinderen van denzelfden ouderdom, zeer verschillen kan. Daarenboven, wanneer de regel voor het eene artsenijmiddel doorgaat, dan is hij daarom nog niet geldig voor alle overige. Dit geldt vooral ten opzigte van het toedienen van opium en calomel: het eerste dezer middelen moet met zeer veel omzigtigheid aan kinderen, en slechts in zeer geringe giften worden toegediend, terwijl het laatste, door kinderen bijna even goed verdragen wordt, als door volwassenen. Acetas plumbi, nitras argenti, acidum arsenicosum, en eenige andere metaalbereidingen, moeten welligt nimmer aan kinderen inwendig worden toegediend.

b. Het geslacht. — Het geslacht heeft invloed op de werkzaamheid der artsenijmiddelen. Het vrouwelijke geslacht verschilt van het mannelijke door meer gevoeligheid, ligte opwekbaarheid, en grootere prikkelbaarheid en teêrheid, en slapte der vezel. In deze opzigten, komt de bewerktuiging der vrouw eenigzins nader bij dat van kinderen. Aan vrouwen moeten dus in de meeste gevallen de artsenijmiddelen in kleinere giften worden toegediend, dan aan mannen.

De stondenvloed, de zwangerschap, en het zogen, zijn omstandigheden die bij het toedienen van artsenijmiddelen in aanmerking moeten komen. Het toedienen van drastische purgeermiddelen moet, vooral gedurende den stondenvloed en de zwangerschap, gemeden worden. Middelen die opgeslorpt worden, en op die wijze schadelijke eigenschappen aan het bloed mededeelen, moeten over het algemeen gedurende zwangerschap of het zogen, eveneens worden gemeden, dewijl zij waarschijnlijk nadeelig op de vrucht, of op het kind werken.

c. Levenswijze, bezigheden. — Deze hebben invloed op de vatbaarheid van het geheele organisme, of van verschillende deelen voor de werking van uitwendige middelen.

d. De gewoonte. — Het lang aanhoudend gebruik van zekere artsenijmiddelen of vergiften, hoofdzakelijk van narcotische, verzwakt den invloed die zij gewoonlijk op het organisme hebben. Dit zien wij bijna

---

o) *Lehrbuch der allgemeinen Heilkunde*, p. 84, 2te Aufl. Jena, 1830.
p) *Introduction to Medical Literature*, p. 453, 2d ed. Lond. 1823.

dagelijks bevestigd door dronkaards, pruimers, rookers, en opiumeeters. Voorbeelden van het gebruik van verbazend groote giften opium, zonder veel nadeel, zal men in elk werk over de pharmacologie aantreffen. Een der merkwaardigste welke ik gelezen heb, is dat hetwelk door G. V. Zeviani wordt medegedeeld *q*). Eene vrouw, met name Galvani, had in den tijd van vier en dertig jaren meer dan twee cwts (ruim 100 kil.) opium ingenomen!! Toen zij negentien jaren oud was, viel zij van eenige trappen, en doorsneed met een mes de urethra. Ofschoon de wond genas, zoo was zij nogtans niet in staat om hare urine langs den gewonen weg te lozen, doch braakte dezelve dagelijks uit, hetwelk met zeer hevige pijnen vergezeld ging, en om deze te stillen, nam zij hare toevlugt tot het gebruik van opium; met de giften klom zij allengs op tot 200 greinen daags.

Dr. Kreysig *r*) heeft ook een geval medegedeeld van braking van een pisachtig vocht.

De invloed van scherpe of prikkelende zelfstandigheden wordt door veelvuldig gebruik slechts weinig verzwakt, — eene bemerking, die hoofdzakelijk geldt voor ligchamen uit het rijk der delfstoffen ontleend. Er bestaan echter eenige zelfstandigheden die tot de onbewerktuigde natuur behooren, en tot opheldering van den invloed der gewoonte kunnen worden aangehaald, doch derzelver getal is zeer gering. Een bekend voorbeeld van dien aard levert de tartarus emeticus op, die in peripneumonie eenige malen ingenomen zijnde, zeer goed verdragen wordt.

Die mindere gevoeligheid voor den invloed van artsenijmiddelen, door derzelver veelvuldig gebruik, heeft men trachten te verklaren. Eenige schrijven haar toe aan eene meerdere kracht die de maag zoude verkrijgen om het artsenijmiddel te ontleden, — eene verklaring, die, ten opzigte van vergiften, door Christison *s*) aangenomen is, en welke hij tracht te staven door de algemeene waarneming, dat de maag die zelfstandigheden het gemakkelijkst kan verteren, welke veelvuldig gebruikt worden. Was dit zoo, dan zoude men den invloed der gewoonte hoofdzakelijk waarnemen ten opzigte van zelfstandigheden die inwendig genomen worden, en slechts weinig, of in het geheel niet, wanneer zij op eene wond, op de eigenlijke huid, of op andere deelen worden aangebragt, die niet het vermogen bezitten om te verteren, en dan zoude opium, in gewone giften, de gewone werking hebben, wanneer zij door eenig ander deel des ligchaams van eenen opiumeeter, dan door de maag, wordt opgenomen. Müller *t*) gelijk ik vroeger reeds vermeld heb *u*), schrijft de oorzaak, waarom men zich aan het gebruik van een artsenijmiddel kan gewennen, daar aan toe, dat het de zamenstelling van het orgaan verandert, en door verzadiging deszelfs invloed verliest, terwijl het orgaan voor een ander middel nog gevoelig blijft. Doch eene gewigtige bemerking tegen deze veronderstelling is, dat de invloed der gewoonte vooral wordt waargenomen bij het gebruik van verdoovende plantaardige vergiften, en naauwelijks bij dat van zelfstandigheden uit de onbewerktuigde natuur, die de grootste verwantschap voor de organische grondstoffen bezit-

---

q) *Sopra un Vomito Urinoso*, in de "*Memorie di Matematica e Fisica della Societa Italiana.*" Verona, t. vi. 1792–4, p. 93.

r) *British and Foreign Medical Review*, vol. ix. p. 551. Lond. 1840.

s) *Treatise on Poisons.*

t) *Op. cit.* p. 58.

u) Zie p. 119.

ten. Dezelfde physioloog schrijft den invloed der gewoonte ook gedeeltelijk daaraan toe, dat de excitabiliteit van het orgaan wordt uitgeput door eenen prikkel, die te dikwerf op hetzelve wordt aangebragt.

e. Ziekelijke toestanden des ligchaams. — Verschillende soorten van ziekten hebben somwijlen eenen zeer merkwaardigen invloed op de werking der artsenijmiddelen; eene daadzaak, die in de praktijk van het hoogste gewigt is. Een der merkwaardigste voorbeelden hier van ziet men bij de aanwending van opium tegen regtstijvigheid. Zoo heeft men in die ziekte, eene scrupel dezer zelfstandigheid, als dosis, voorgeschreven, en gedurende eenige dagen achtereenvolgens, alle twee of drie uren laten herhalen, zonder dat eenige noemenswaardige werking volgde. Wijlen Abernethy deelde in zijne lessen *v*) een geval mede van tetanus, ten gevolge eener wond die de lijder bekomen had tijdens het oproer in het jaar 1780; in dit geval liet hij op den dag eene scrupel, en des nachts eene drachme opium gebruiken. Bij de lijkopening vond men dertig drachmen onopgeloste opium in de maag. Men zoude welligt vermoeden, dat de mindere werkzaamheid daaraan is toe te schrijven, dat het artsenijmiddel niet wordt opgelost; en dat dit het gevoelen van Abernethy was, komt waarschijnlijk voor, wanneer men den raad leest, die hij bij de aanwending van bovengenoemd middel tegen deze ziekte, geeft. "Geeft het," zegt hij, "in herhaalde, en in kleine giften, opdat het opgelost zoude kunnen worden." Dat, evenwel het niet opgelost worden de eenigste oorzaak niet is der verminderde werking, bewijst de daadzaak, dat ook tinctura opii, bij lijders aan tetanus, minder sterk werkt, dan bij gezonde menschen.

Begin *w*) verhaalt dat Blaise in een geval van tetanus, binnen den tijd van tien dagen, vier ponden, zeven oncen, en zes drachmen laudanum, en zes oncen, vier drachmen, en vijf en veertig greinen zuivere opium toediende! Begin *x*) tracht deze daadzaken te verklaren door te veronderstellen, dat de maag een sterker assimilatievermogen verkrijgt, zoo dat zij in staat is deze verbazende hoeveelheden opium te verteren, ten gevolge waarvan de gewone verschijnselen van narcotismus niet plaats grijpen. Deze hypothese grondt hij daarop, dat wanneer, gedurende den aanval van tetanus, veel geringere hoeveelheden opium in de aderen gespoten worden, dat middel alsdan deszelfs gewone werking heeft. Doch al was deze laatste bewering juist, dan bewijst zij nogtans geenszins de meening van Begin; en in aanmerking nemende, dat opium, bij tetanus door middel van lavementen toegediend, veel minder werkzaam is dan gewoonlijk, en ook het geval door Abernethy medegedeeld in aanmerking nemende, dan geloof ik, dat wij gronden genoeg hebben om zijne veronderstelling te verwerpen. Alles wat men dus tot verklaring hieromtrent kan inbrengen, is, dat in tetanus het zenuwstelsel eenige verandering heeft ondergaan, waardoor deszelfs gevoeligheid voor den invloed van opium aanmerkelijk verminderd is.

Een ander voorbeeld hoe ziekte de werking van artsenijmiddelen kan wijzigen, ziet men bij het aanwenden van kwikbereidingen tegen

---

v) *Lancet*, vol. v. 1824, p. 71.
w) *Traité de Thérapeutique*, t. ii. p. 701. Paris, 1825.
x) *Op. cit.* t. i. p. 113

koortsen, in welke gevallen, deze middelen zeer moeijelijk speekselvloed veroorzaken. Ik heb tegen deze ziekten zeer dikwerf kwikbereidingen in groote giften inwendig zien toedienen, en in eenige gevallen vergezeld met inwrijvingen, zonder dat de speekselklieren werden aangedaan; en over het algemeen had in die gevallen de ziekte een noodlottig einde. Nimmer zag ik eene koorts met den dood eindigen, wanneer volkomene speekselvloed was ingetreden; doch of het herstel het gevolg der werking der kwik was, dan wel de speekselvloed het gevolg van het herstel, zal ik niet beslissen, ofschoon het eerste mij het waarschijnlijkst voorkomt.

f. Het klimaat. — Daar, gelijk bekend is, door den invloed der luchtsgesteldheid het maaksel, en de verrigtingen der dierlijke huishouding kunnen gewijzigd, en ziekelijke toestanden hersteld of verergerd kunnen worden, zoo kunnen wij ook aan hetzelve de eigenschap toekennen, om de werking van artsenijmiddelen te wijzigen. Doch het is moeijelijk dienaangaande zuivere en onbetwistbare voorbeelden aan te voeren, dewijl altijd andere vermogende invloeden daar zijn, door welke de invloed van het klimaat niet duidelijk te onderscheiden is.

g. De gemoedsstemming. — De werking van artsenijmiddelen staat zeer onder den invloed der gemoedsstemming. Hufeland *ij*) kende eene vrouw, die eenen zeer grooten afkeer van lavementen had, en stuipen kreeg door het zetten van een lavement uit olie en melk. Ik heb de heilzaamste werking hooren toeschrijven aan pillen van brood; dat deze pillen eenen zeer sterken invloed op het organisme van den lijder moesten uitoefenen, was hem voorspeld. Het welslagen van vele empirici, hangt zeer dikwerf af van het vertrouwen dat de lijders in de werkzaamheid der artsenijmiddelen stellen die hun worden toegediend.

h. Het ras. — Men heeft vorondersteld dat bij menschen van verschillend ras, de artsenijmiddelen somtijds eene verschillende werking uitoefenen. Zoo schrijft Charvet *z*) aan die oorzaak toe, de verschillende werking van opium op de Javanen en de Maleiers, (die beide tot het Mongoolsche ras behooren), en op de Europeanen, Turken en Persianen, (die van het Kaukasische ras zijn). "De Javanen," zegt Lord Macartney *a*), "worden onder den invloed van eene buitengewoon groote gift opium, razend en wanhoopend; niet alleen doorsteken zij in dien toestand het voorwerp hunner haat, doch vallen een ieder aan dien zij ontmoeten, zoodanig, dat men somtijds genoodzaakt is ze zelf te dooden." Dit zelfde wordt ook door Raynal *b*), ten opzigte van den invloed van opium, van de Maleiers verhaald.

i. Het temperament. — Door temperament verstaat men die gesteltenissen welke aan eenige voorwerpen eigen zijn, niet tot die behooren waardoor de verschillende rassen zich kenmerken, en bestaan in ongelijke ontwikkeling of werkzaamheid van zekere organen, ten gevolge waarvan de geheele dierlijke huishouding een zeker eigendommelijk karakter aanneemt. Het woord temperament, is afgeleid van het Latijnsche werkwoord *temperare*, *mengen*, *of temperen*, en is gegeven

---

ij) *Op. cit.* p. 80.
z) *De l'Action comparée de l'Opium*, p. 59. Paris, 1826.
a) *Embassy to China*, vol. i. p. 263-4. Lond. 1792.
b) *Histoire Philosophique et Politique des Deux Indes*, t. 1er, p. 359. Genève, 1780.

aan zekere gesteltenissen des ligchaams, die men vroeger geloofde te ontstaan door afwijkingen in de juiste verhouding der vochten. Dus, wanneer men vermeende, dat de vochten des ligchaams in juiste en gepaste verhoudingen aanwezig waren, dan zeide men, dat zij elkander temperden, en zoodoende een volmaakt temperament daarstelden. Cholerisch of galachtig noemde men het temperament, als men veronderstelde dat de gal in te groote hoeveelheid aanwezig was, veronderstelde men dit van zwarte gal, dan noemde men het een melancholisch of zwartgallig, van bloed, een sanguinisch of bloedrijk, en eindelijk van slijm of phlegma, een phlegmatisch temperament. Ofschoon in latere tijden de physiologen dergelijke begrippen niet meer aankleven, zoo moeten wij nogtans toestemmen, dat eenige eigendommelijke gesteltenissen des menschelijken ligchaams en van deszelfs verrigtingen worden waargenomen. Men heeft dus het bestaan van temperamenten over het algemeen aangenomen, terwijl de theorie of de verklaring van derzelver ontstaan, tot nog toe even veranderlijk geweest is, als de verschillende heerschende leerbegrippen.

Over het aantal temperamenten is men het niet eens; Hippocrates neemt er vier aan, Boerhaave acht, anderen vijf. Ik geloof dat men de kenmerken waardoor zich de verschillende temperamenten onderscheiden, tot de volgende vijf soorten kan terug brengen: —

Ten eerste. — Het *zenuwachtige* temperament, dat zich kenmerkt door groote gevoeligheid van het zenuwstelsel, en geringe spierkracht.

Ten tweede. — Het *bloedrijke* temperament, dat zich kenmerkt door sterke ontwikkeling van het vaatstelsel. Alle prikkels en indrukken, werken zeer ligt en levendig; doch uitputting volgt spoedig.

Ten derde. — Het *athletische* temperament, dat zich kenmerkt door groote ontwikkeling der werktuigen voor plaatsbeweging (beenderen en spieren); doch gaat gepaard met geringe gevoeligheid van het zenuwstelsel.

Ten vierde. — Het *zwakke* temperament, dat zich kenmerkt door gebrek aan ligchaamskracht, en traagheid in alle verrigtingen, en tevens slappe en weeke ligchaamsgesteldheid.

Ten vijfde. — Het *meest volmaakte* temperament, dat zich kenmerkt door geëvenredigde ontwikkeling van alle organen en verrigtingen, en door zeer groote ligchaamskracht.

Bij elk dezer temperamenten verschilt de gevoeligheid voor den invloed van artsenijmiddelen. Zoo moeten bij een bloedrijk temperament, prikkelende middelen met groote omzigtigheid worden aangewend; bij een zenuwachtig of zwak temperament moeten ontlastende middelen slechts zelden worden toegediend.

k. De idiosyncrasie. — Hierdoor verstaat men eigendommelijkheden in de verrigtingen van organen, welke niet van derzelver ontwikkeling afhangen, en slechts bij een individu worden waargenomen. De wijziging die zij in de werking van artsenijmiddelen en van vergiften te weeg brengt, is over het algemeen verhooging dier werking. Zoo zijn bijv. eenige personen zeer gevoelig voor de werking van opium, andere voor die van kwikbereidingen, en andere wederom voor die van alcohol. De reuk van ipecacuanha, zal bij eenige lieden belemmerde ademhaling te weeg brengen, zeer veel overeenkomende met eenen aanval van borstkramp. Wijlen de Hr. Haden *c*) heeft een geval

c) Dunglison, *Translation of Magendie's Formulary*, with Notes by C. T. Haden, Esq. p. 98, 4th ed. Lond. 1825.

medegedeeld, van iemand die door het nemen van twee en eene halve drachme vinum colchicum, stierf: ook de moeder van dien lijder was zeer gevoelig voor de werking van zelfs zeer geringe giften colchicum. In enkele gevallen schijnt de idiosyncrasie de werkzaamheid der artsenijmiddelen te verzwakken. Zoo zijn bijv. eenige personen zeer ongevoelig voor de werking van kwikbereidingen.

l. Het weefsel, of *het orgaan waarop het middel wordt aangewend.* — Het deel waarop een artsenijmiddel wordt aangewend, heeft eenen zeer sterken invloed op deszelfs werking. De maag, bijv. is gevoeliger voor den invloed van artsenijmiddelen dan de huid. Opium werkt veel sterker op het organisme, wanneer zij op de weivliezen, dan wanneer zij op de slijmvliezen is aangewend. Koolzuur is onbetwistbaar een vergif wanneer het ingeademd wordt, doch is een aangename prikkel voor de maag, wanneer het door dat orgaan wordt opgenomen. Over de wijzigingen in de werking der artsenijmiddelen door de natuur van het weefsel waarop zij worden aangewend, zullen wij later uitvoeriger handelen.

NEGENDE HOOFDSTUK.

DE THERAPEUTISCHE WERKING DER ARTSENIJMIDDELEN.

De invloed der artsenijmiddelen op ziekten, wordt derzelver therapeutische werking genoemd. Somtijds noemt men haar ook wel *secundaire werking*, dewijl zij, in een zeer groot aantal gevallen, ondergeschikt is aan die, welke wij reeds onder den naam van physiologische werking beschreven hebben.

De wijze hoe de therapeutische werking wordt voortgebragt. — Therapeutische werking kan op tweeërlei wijzen worden voortgebragt.

1. Door den invloed van het artsenijmiddel op de oorzaken der ziekte. — Deze kan zijn *direct* of *indirect*. Artsenijmiddelen die eene directe werking hebben, noemt Hufeland *d*) *specifica qualitativa*. Als voorbeelden kunnen wij de tegengiften aanhalen, die op eene scheikundige wijze werken. Tot deze klasse behooren ook die wormdrijvende middelen (zoo als terpentijnolie), welke de ingewandswormen dooden. Wanneer de werkzaamheid van zwavel tegen schurft afhangt van haar vermogen om de schurftmijt (*acarus scabiei*) te dooden, dan vinden wij ook hierin een voorbeeld van een middel, dat regtstreeks op de ziekteoorzaak werkt. Als voorbeeld eener *indirecte* werking van een artsenijmiddel, kan ik de verwijdering van eenen galsteen uit den ductus choledochus vermelden, door het toedienen van ipecacuanha in giften om braking op te wekken; of wel de herstelling, door het gebruik van een purgeermiddel, van eenen ziekelijken toestand van het organisme, die onderhouden werd door het daarzijn van vervuilde stoffen in het darmkanaal, ten gevolge eener andere voorafgegane ongesteldheid.

2. Door de werkzaamheid van een of meer deelen van het organisme te wijzigen. — In een zeer groot aantal gevallen zijn de oorzaken der ziekte of niet bekend, of wel, van geenen stoffelijken aard. In al dergelijke gevallen dienen wij artsenijmiddelen toe met het doel, om zekere veranderingen in de werkzaamheid van een, of van meerdere

---

d) *Op. supra cit.* p. 19.

deelen van het organisme voort te brengen, en daardoor het ziekteproces zoodanig te wijzigen, dat het in genezing kan eindigen. Zoo verdwijnt ontsteking der longen dikwerf onder het gebruik van kleine giften tartarus emeticus; en braakmiddelen zullen somwijlen het toenemen van zwellingen der ballen stuiten.

De tot deze afdeeling behoorende artsenijmiddelen kunnen in twee klassen gerangschikt worden; die welke op het lijdende deel, en die welke op andere deelen worden aangebragt.

a. Plaatselijke middelen. — Hiertoe behooren zalven of wasschingen die gebezigd worden bij huidziekten, zweren, enz.; gorgeldranken bij aandoeningen der mond en der keelholte; oogwaters bij oogziekten; en inspuitingen in de scheede, en in de baarmoeder bij aandoeningen der pisbereidings-, of geslachtswerktuigen. In al dergelijke gevallen kan men de geneeskrachtige werking op geene andere wijze verklaren, dan door aan te nemen, dat het artsenijmiddel in het lijdende deel eene nieuwe werking opwekt, waardoor het bestaande ziekteproces moet wijken; en dat de nieuwe werking wijkt, wanneer men met de aanwending van het artsenijmiddel ophoudt. Somtijds zoude men veronderstellen, dat de invloed welke eenige artsenijmiddelen uitoefenen op ziekten van organen die afgelegen zijn van de plaats der aanbrenging, ontstaat doordien derzelver deeltjes worden opgeslorpt, en met den bloedstroom naar de deelen die ziekelijk zijn aangedaan, gevoerd worden. Zoo kan welligt de weldadige invloed welke het gebruik van terpentijn somtijds heeft bij aandoeningen der slijmvliezen (bijv. bij gonorrhoea en witten vloed), welligt het gevolg zijn van eenen op die wijze veroorzaakten plaatselijken invloed; dit geldt welligt ook ten opzigte van de werking van stychnine, bij aandoeningen des ruggemergs.

b. Artsenijmiddelen die indirect op het ziekteproces werken. — Hiertoe reken ik al die middelen, welke op een of meerdere deelen des ligchaams werken, onder welker invloed het lijdende orgaan staat. Zoo kunnen braakmiddelen invloed hebben op eene ziekte, door het werktuigelijke der braking die zij veroorzaken. Veranderingen in de hoeveelheid der gebruikte spijs, herstellen ziekten die afhangen van ziekelijke veranderingen des bloeds, — bijv. wanneer men bij scheurbuik, versch vleesch, en versche groenten, en plantenzuren laat gebruiken, in plaats van ingemaakte spijzen. Opium geneest krampen en pijnen, bijv. bij koliek, en wanneer steenen door uitvoeringskanalen gaan. Purgeermiddelen genezen huidziekten, en aandoeningen der hersenen; pisdrijvende middelen, waterzucht; spaanschevliegpleisters, inwendige ziekten; enz.

1. De antipathische methode.

De *antipathische* (van ἀντι, *tegenovergesteld*, en πάθος, *eene ziekte*), *enanthiopathische*, of *palliative* methode bestaat in de aanwending van artsenijmiddelen die uitwerkingen te weeg brengen, welker natuur tegenovergesteld is aan die der verschijnselen der ziekte; en het axioma dat de verdedigers dier methode hebben aangenomen, is: "*Contraria contrariis opponenda.*" Hippocrates kan men als grondlegger derzelve beschouwen, daar hij in zijne twee en twintigste aphorisme *e*)

e) *Aphorismi*, *Sectio* 2nda.

zegt, dat "alle ziekten die door overvulling ontstaan, door ontlasting, en die welke door ontlasting ontstaan, door overvulling genezen worden: en zoo vervolgens alle andere, door die middelen, welker werking tegenovergesteld is aan de verschijnselen die zij voortbrengen."

Die handelwijze volgen wij wanneer wij purgeermiddelen aanwenden bij darmverstopping; bloedontlastingen bij volbloedigheid; koude bij verschroeijingen; verdoovende middelen bij ziekelijk verhoogde gevoeligheid of pijn; en opium bij buikloop.

Doch bij darmverstopping zijn purgeermiddelen niet altijd aangewezen, en evenmin opium bij pijn. Men moet altijd de oorzaak dezer verschijnselen in het oog houden. Wanneer de geringere darmontlasting afhangt van traagheid der dikke darmen, dan kunnen, met zeer veel vrucht, sterk werkende purgeermiddelen worden aangewend; doch is zij het gevolg van acute darmontsteking, of eener beklemde breuk, dan zullen zij, zoo wel het gevaar, als de pijn waarin de lijder verkeert, doen toenemen. Zoo kan eveneens opium met vrucht worden toegediend tot leniging van koliekpijnen, doch het zoude zeer verkeerd zijn, wanneer zij in alle gevallen van acute pijnen gegeven werd, bijv. bij zijdewee of pleuris.

De homoeopathen keuren het gebruik van antipathische artsenijmiddelen af, op grond, dat ofschoon de primaire werking dier middelen tegenovergesteld kan zijn aan de verschijnselen eener ziekte, derzelver secundaire werking er echter aan gelijk is. "Darmverstopping ten gevolge van het gebruik van opium (de primaire werking), wordt gevolgd door darmontlasting (de secundaire werking); en de ontlastingen door purgeermiddelen veroorzaakt (de primaire werking), worden gevolgd door darmverstopping die eenige dagen achtereenvolgend duurt (de secundaire werking) *f*)." De eenigste weg, zeggen zij, om het omtrent dergelijke stellingen eens te worden, is, dat men de ondervinding te baat neme. — Is opium immer heilzaam bij buikloop? Zijn er gevallen van darmverstopping waarin purgeermiddelen heilzaam zijn? De homoeopathen antwoorden op beide deze vragen — Neen. Wij antwoorden — Ja. Hier zijn wij het dan toch niet eens met hen omtrent daadzaken.

2. De homoeopathische methode.

De *homoeopathische* (van ὅμοιος, *gelijk of overeenkomstig*, en πάθος, *eene ziekte*) methode om ziekten te behandelen, bestaat in het toedienen van een artsenijmiddel, dat uitwerkselen kan te weeg brengen, gelijk aan die der ziekte welke genezen moet worden, en het axioma dat zij hebben aangenomen, is: "*Similia similibus curantur.*"

De eerste verhandeling van Hahnemann over de Homoeopathie werd medegedeeld in het Journaal van Hufeland *g*), in het jaar 1796. In 1805 verscheen zijn werk getiteld "*Fragmenta de viribus medicamentorum positivis.*" Doch de eerste systematische mededeeling zijner leer, verscheen in 1810, in een werk dat tot opschrift voerde "*Organon der rationellen Heilkunde.*"

De volgende, zegt Hahnemann, zijn voorbeelden van behandelingen

---

f) Hahnemann, *Organon*, § LXI.
g) Zie de Voorrede voor de Engelsche vertaling van het werk getiteld "*Organon.*"

die de geneesheeren der oude school, zonder het te ontwaren, volgens homoeopathische beginselen, hebben aangeraden: —

De schrijver van het vijfde boek, 'Επιδημιῶν, dat aan Hippocrates wordt toegeschreven, spreekt van iemand die aan eenen hevigen graad van cholera leed, en alleen door helleborus albus genezen werd, welk middel, volgens de waarnemingen van Forestus, Ledelius, Reimann, en vele anderen, zelf eene soort van cholera veroorzaakt. De zweetkoorts die in 1615 in Engeland zoo hevig woedde, dat van de 100 lijders aan dezelve, 99 bezweken, kon alleen door het gebruik van zweetdrijvende middelen genezen worden. Persloop wordt somtijds door purgeermiddelen genezen. Men heeft waargenomen dat tabak, welke ligthoofdigheid en misselijkheid veroorzaakt, somtijds dergelijke aandoeningen geneest. Colchicum geneest waterzucht, omdat door het gebruik van dat middel, de afscheiding der urine vermindert; en geneest borstkramp, omdat het belemmering der ademhaling veroorzaakt. Jalappe verwekt snijdende buikpijnen, dus geneest het buikpijnen, vooral die welke bij kleine kinderen worden waargenomen. Sennebladeren veroorzaken koliek, daarom genezen zij die ziekte. Ipecacuanha is een zeer heilzaam middel tegen rooden loop, en tegen borstkramp, omdat zij de eigenschap bezit om bloedvloeijing te verwekken, en borstkramp te veroorzaken. Belladonna veroorzaakt belemmerde ademhaling, brandenden dorst, een gevoel van verstikking, en tevens eenen afkeer van de dranken die men den lijder aanbiedt; een woedend voorkomen, fonkelende en starende oogen, en eene woedende begeerte om de omstanders te bijten; om kort te gaan, een volkomen beeld van die soort van watervrees, welke Theodore de Maverne, Münch, Buchholz, en Neimicke door het toedienen dezer plant beweren volkomen genezen te hebben. Wanneer belladonna watervrees niet geneest, dan moet zulks, volgens Hahnemann daaraan worden toegeschreven, dat of het middel in te groote giften is toegediend geworden, of dat het geval met eenige eigendommelijke verschijnselen gepaard ging, welke een ander specificum, welligt hyoscyamus of stramonium, vereischten. Hartlaub en Trinks hebben later een ander homoeopathisch middel tegen watervrees opgegeven — namelijk, cantharides. Opium geneest slaapzucht en stupor, door deze toestanden in eenen natuurlijken slaap te doen veranderen. Dat zelfde middel is ook heilzaam tegen darmverstopping. Koepokinenting is een voorbehoedmiddel tegen kinderziekte, hetwelk zich volgens homoeopathische beginselen laat verklaren. Het beste middel tegen bevrozen deelen is koude, welke men kan aanwenden door middel van een koudmakend mengsel, of wel, door het deel met sneeuw te wrijven. Tegen verbrandingen en verschroeijingen is het beste middel, dat men het verbrandde deel aan hitte blootstelle, of op hetzelve warmen wijngeest of terpentijn-olie aanbrenge.

Hahnemann is van meening, dat het van gering belang is, om eene wetenschappelijke verklaring te zoeken hoe homoeopathische middelen genezing kunnen bewerkstelligen; evenwel zegt hij, dat zij op de volgende wijze welligt plaats heeft. Het artsenijmiddel veroorzaakt in het lijdende deel eene kunstmatige, doch eenigzins hevigere ziekte, welke, daar zij met de eerste overeenkomt, doch haar in graad overtreft, hare plaats inneemt; en van dat oogenblik lijdt het organisme slechts aan de kunstmatige ziekte. Deze, omdat zij door eene zoo kleine gift van het artsenijmiddel veroorzaakt is, verdwijnt weldra, en de lijder is nu

bevrijd van zijne ziekte; dat wil zeggen, is voor altijd genezen. Daar de secundaire werking der artsenijmiddelen altijd nadeelig is, zoo is het van groot belang dat men niet grooter giften voorschrijve, dan volstrekt noodig is, te meer, daar de kracht van het middel niet afneemt in die reden, in welke de dosis verminderd wordt. Zoo hebben acht druppelen eener geneeskrachtige tinctuur, niet viermaal, maar slechts tweemaal sterker werking, dan twee druppelen. Om die rede gebruikt hij van zijne artsenijmiddelen uiterst geringe giften. Langzamerhand in zijne verkleiningen voortgaande, heeft hij die giften zoo ongehoord gering gesteld, dat het naauwelijks te gelooven is. Van vele zelfstandigheden bijv. is het millioenste gedeelte van een grein, eene gewone gift; doch die gift gaat nog lager, tot een billioenste, een trillioenste, ja zelfs, tot een decillioenste van een grein; en eene geheele homoeopathische apotheek zoude men in zijn vestjeszak bij zich kunnen dragen!

Zie hier hoe men zich die kleine giften verschaft: — Verondersteld dat het middel eene vaste zelfstandigheid is; dan brenge men het tot poeder, en menge een grein van het poeder, met negen en negentig greinen melksuiker: dit stelt de *eerste verkleining* daar. Om de *tweede verkleining* te krijgen, mengt men een grein der eerste verkleining, met negen en negentig greinen melksuiker. De *derde verkleining* verkrijgt men door eveneens een grein der tweede verkleining, met negen en negentig greinen melksuiker te vermengen. Op die wijze gaat hij tot de *dertigste verkleining* voort. Water is het verdunningsmiddel voor druipend vloeibare artsenijmiddelen. De volgende tabel bevat de sterkte der verschillende verkleiningen, met de teekens waarmede hij ze kenmerkt: —

1. Eerste verkleining.	Een honderdste gedeelte van een grein.	V. Vijftiende	Een quintillioenste.
		VI. Achttiende	Een sextillioenste.
2. Tweede . . .	Een duizendste.	VII. Een en twintigste.	Een septillioenste.
I. Derde	Een millioenste.	VIII. Vier en twintigste.	Een octillioenste.
II. Zesde	Een billioenste.	IX. Zeven en twintigste	Een nonillioenste.
III. Negende . .	Een trillioenste.	X. Dertigste	Een decillioenste.
IV. Twaalfde . .	Een quadrillioenste.		

Zie hier een tabellarisch overzigt der giften van eenige zelfstandigheden, gelijk zij door de homoeopathen gebruikt worden: —

Houtskool, een of twee decillioenste van een grein.
Kamillen, twee quadrillioenste van een grein.
Muskaatnoten, twee millioenste van een grein.
Tartarus emeticus, twee billioenste van een grein.
Opium, twee decillioenste van eenen droppel tinctura opii.
Acidum arsenicosum, een of twee decillioenste van een grein.
Ipecacuanha, een of twee millioenste van een grein.

Deze giften worden toegediend in den vorm van pillen (*globuli*) die elk ongeveer de grootte hebben van een papaver-zaadje.

Hahnemann beweert in ernst, dat de tijd hoe lang een poeder gewreven, of het aantal schuddingen dat aan een mixtuur gegeven wordt, invloed heeft op de kracht van het middel. Wrijven of schudden, is een zoo sterk middel om de krachten der artsenijmiddelen te

verhoogen, "dat ik eindelijk," zegt Hahnemann "door de ondervinding gedwongen ben geworden, om het aantal schuddingen voor elke verdunning, waarvoor ik vroeger tien schuddingen voorschreef, tot twee te brengen *h*)." Mengt men een poeder met suiker, dan moet het naauwelijks meer gewreven worden: een vast ligchaam in water oplossende, dan moet men de flesch bewegen "*circa axin suam*," en voor elke verdunning, *twee malen* schudden — "*bis, brachio quidem bis moto, concute i*)."

De verschillende daadzaken die men tegen deze leer kan inbrengen, zijn hoofdzakelijk de volgende: —

Ten eerste. — Eenige onzer voortreffelijkste, en zekerst werkende artsenijmiddelen, kan men niet als homoeopathische middelen beschouwen: zoo kan men bijv. van zwavel niet zeggen dat zij schurft veroorzaakt, ofschoon Hahnemann beweert dat zij tot een uitslag aanleiding kan geven, dat op schurft gelijkt. Andral nam eene dosis kinabast in, gelijk zij door de homoeopathen wordt opgegeven, doch koorts kreeg hij niet; echter kan niemand de heilzame werking van dat middel bij tusschenpoozende koortsen in twijfel trekken; door hetzelve toch houden de koortsaanvallen, en alle andere ziekteverschijnselen op. "Doch," vraagt Hahnemann, "zijn de arme lijders in die gevallen werkelijk genezen?" — Alles wat wij daarop kunnen antwoorden, is, dat zij genezen schijnen te zijn; volgens dezen homoeopaath zoude men moeten denken dat de lijders zelve niet weten of zij genezen zijn, al dan niet. Ook zeggen de homoeopathen dat wanneer eene tusschenpoozende koorts overeenkomst heeft met de uitwerking van kina op eenen gezonden mensch, wij alsdan alleen, en in geen ander geval, genezing derzelve door dat middel kunnen verwachten. Ik vrees, dat als dit het geval was, zeer weinig tusschenpoozende koortsen zouden kunnen genezen worden. Zuren en plantaardig voedsel zijn zeer heilzaam tegen scheurbuik, doch ik heb nimmer gehoord, dat door het gebruik derzelve eene ziekte ontstaat die aan scheurbuik gelijkt.

Ten tweede. — In vele gevallen zouden homoeopathische middelen de oorspronkelijke ziekte slechts verergeren; wij kunnen ons, bijv. gemakkelijk voorstellen welke slechte gevolgen zouden ontstaan door het gebruik van scherpe middelen bij maagontsteking, van canthárides bij blaasontsteking, of van kwikbereidingen bij speekselvloed.

Ten derde. — De giften waarin deze middelen worden toegediend, zijn zoo uiterst klein, dat wij moeijelijk kunnen gelooven dat zij op het organisme eenige werking kunnen uitoefenen; wij moeten dus besluiten, dat de veronderstelde homoeopathische genezingen aan de geneeskracht der natuur zijn toe te schrijven, welke in vele gevallen ondersteund werd door het naauwkeurig nakomen van eenen doelmatigen leefregel. Welke werking kan men bijv. verwachten van een of twee decillioenste van eenen droppel laudanum? Hahnemann zegt, het is bespottelijk te twijfelen aan de mogelijkheid van iets, dat men met zijne oogen zien kan; en voegt er bij, dat zij die aan zijne leer niet gelooven, niet in aanmerking nemen het wrijven en het schudden, waaraan de homoeopathische middelen onderworpen worden, en waardoor derzelver kracht zoo wonderbaarlijk verhoogd wordt!

Ten vierde. — De homoeopathie is door eenige leden der Académie de Médecine van Parijs met de meeste naauwkeurigheid door proeven aan daadzaken getoetst geworden, doch de uitkomsten waren van geener waarde. Andral beproefde de homoeopathische behandeling op 140 lijders, in het bijzijn der homoeopathen zelve, en met alle mogelijke zorg en naauwkeurigheid, en in niet een geval werd die behandeling door een gunstig gevolg bekroond *j*).

---

h) *Organon.*
i) Zie Dr. Quin, *Pharmacopoea Homoeopathica.*
j) Zie, *Medical Gazette*. vol. xv, p. 922.

3. De allopathische methode.

De *allopathische* (van ἄλλος, *een ander;* en πάθος, *eene ziekte*), of *heteropathische* methode, bestaat in de aanwending van artsenijmiddelen, die tot het ontstaan van verschijnselen aanleiding geven, welke geheel en al van die der ziekte verschillen, d. i. noch met dezelve gelijk, noch juist tegenovergesteld aan dezelve zijn.

Hierdoor verstaat men de genezing van ziekten door *antagonismus* of *contra-irritatie*, dat wil zeggen, door het voortbrengen eener kunstmatige of secundaire ziekte, ten einde de bestaande of oorspronkelijke ziekte te genezen. Tot die wijze om ziekten te behandelen, heeft de waarneming aanleiding gegeven, dat ziekten somwijlen eenen wederkeerigen invloed op elkander uitoefenen. Zoo heeft men bijvoorbeeld dikwerf waargenomen, dat wanneer bij eenige inwendige ziekten eene diarrhoe ontstaat, die ziekten afnemen, of zelfs spoedig geheel verdwijnen, ten gevolge waarschijnlijk, dier secundaire aandoening. Dergelijke waarnemingen moesten natuurlijk leiden tot de aanwending van den stoelgang bevorderende middelen, in andere soortgelijke gevallen, waarin vermeerderde darmontlasting niet van zelve plaats greep: en die handelwijze wordt dikwerf met eenen zeer gunstigen uitslag bekroond. Het tevoorschijn treden van een huiduitslag, is somtijds een voorteeken van het verdwijnen eener inwendige ziekte, en omgekeerd, wordt het plotseling verdwijnen eener huidziekte, somtijds gevolgd door stoornissen van inwendig gelegene organen. Hier worden wij dus wederom tot de ontdekking van een geneesmiddel gebragt, bestaande in het voortbrengen eener kunstmatige huidziekte, bijv. door spaanschevliegpleisters, door zalf welke tartarus emeticus bevat, of door het inwendige gebruik van andere prikkelende zelfstandigheden, en welke middelen, gelijk de ondervinding meermalen geleerd heeft, dikwerf met vrucht kunnen worden aangewend. Ik zoude nog eene menigte andere voorbeelden kunnen aanhalen die de daadzaak bewijzen (welke overigens zoo algemeen bekend is, dat bijna geen bewijs meer noodig is), dat verhoogde werkdadigheid in een deel, dikwerf zal ophouden, door het ontstaan eener verhoogde werkdadigheid in een ander deel. Ziekten schijnen dus eenen wederkeerigen invloed op elkander uit te oefenen, en wij zullen bevinden, dat de werking der meeste onzer voortreffelijkste artsenijmiddelen, zich volgens de leer van het antagonismus laat verklaren; dat is met andere woorden, dat zij eene secundaire ziekte veroorzaken, welke op de bestaande zoodanigen invloed uitoefent, dat deze laatste afneemt of verdwijnt. Dr. Parry *k*) noemt deze wijze om ziekten te genezen "*door verwisseling*", (*cure of diseases by conversion*).

Braking is een zeer heilzaam middel ter genezing van bubones, en ontsteking der ballen. Hunter zegt dat hij bubones heeft zien genezen door braakmiddelen. Dikwerf heb ik waargenomen, dat ontstekingachtige zwelling der ballen bij gonorrhoea, door het toedienen van groote giften tartarus emeticus, zeer spoedig verdween. Het is nu zeer onwaarschijnlijk, dat die heilzame werking alleen het gevolg zoude zijn van de ontlasting der stoffen die in de maag bevat waren. De eenigste aannemelijke verklaring die men hiervan kan geven, is, dat de tartarus emeticus

---

k) *Elements of Pathology and Therapeutics*, 2nd edit. 1825

in het organisme tot eene nieuwe werking aanleiding geeft, met welke de ziekelijke werking in de ballen, of in de liesklieren, onbestaanbaar is. Is die verklaring juist, dan werkt tartarus emeticus in deze gevallen als een contra-irritans. De gunstige werking van purgeermiddelen bij ziekten van het hoofd, laat zich zeer goed verklaren volgens de leer van het antagonismus. Spaanschevliegpleisters, bijtmiddelen, bloedzuigers, brandcilinders en dergelijke meer, worden, over het algemeen, verondersteld op eene soortgelijke wijze te werken. Zelfs laat zich de heilzame werking van het aderlaten bij ontstekingachtige aandoeningen, beter verklaren door aan te nemen, dat door de aderlating eene nieuwe werking wordt opgewekt, met welke genoemde ziekelijke werking onbestaanbaar is, dan dat zij alleen als een verzwakkend middel zoude werken. De heilzame werking die het aderlaten op eenige ziekten uitoefent, is somtijds zoo bijzonder snel, dat een uitsluitend verslappende invloed van dat middel op het organisme, naauwelijks aan te nemen is. Eene ruime aderlating zal eene oogontsteking somtijds onmiddellijk doen wijken; en ik heb zelfs gezien, dat reeds terwijl het bloed uit de ader stroomde, de roodheid van het oog verminderde, en dat van af dat oogenblik, de ziekte langzamerhand verdween. Wanneer wij bij deze daadzaak voegen, dat die zelfde ziekte dikwerf ook door geheel andere, en verschillende middelen, bijv. door kwikbereidingen en prikkelende oogwaters geneest, dan kunnen wij derzelver heilzame werking moeijelijk anders verklaren, dan door te veronderstellen, dat de invloed dien zij op die ziekte uitoefenen, het gevolg is eener eigenschap welke aan al die middelen toekomt. Dit gevoelen omtrent de werking van aderlatingen, dat zij namelijk door contra-irritatie zouden werken, wordt verdedigd door Dr. Clutterbuck *l*), Dr. Prinz *m*), en anderen. De naam *contra-irritantia*, welken men aan deze middelen gegeven heeft, is echter niet juist, dewijl hij in de letterlijke beteekenis, te kennen geeft, dat de secundaire ziekte in irritatie moet bestaan, hetgeen bezwaarlijk van de werking van aderlatingen kan gezegd worden. Doch aderlatingen en eenige andere middelen (gemoedsaandoeningen bijv.), hebben met de zoogenaamde contra-irritantia (spaanschevliegpleisters, enz.) dat gemeen, dat zij slechts eenen indirecten invloed op ziekten uitoefenen; het zoude dus beter zijn, dat men aan de benaming contra-irritantia eene uitgebreidere beteekenis gaf, of wel, dat men in plaats eene andere uitdrukking bezigde, bijv. *contra-morbifica*.

De vroegere schrijvers gebruikten de twee woorden *Revulsio* en *Derivatio*; het eerste pasten zij toe op die gevallen, in welke de secundaire ziekte plaats greep in een deel dat verwijderd lag van de zitplaats der primaire aandoening; het tweede daarentegen bezigden zij slechts voor die gevallen, waarin de secundaire ziekte in de nabijheid der primaire was voortgebragt. Zoo werden bloedzuigers, of spaanschevliegpleisters, bij apoplexie, aan de onderste ledematen geappliceerd, revulsiva genoemd; doch aan die zelfde middelen, gaf men, wanneer zij bij dezelfde ziekte aan het hoofd werden aangebragt, den naam van derivantia. Wezenlijk verschil bestaat er evenwel in deze gevallen niet; in beide is de werkingswijze dezelfde; want revulsie was, zelfs in de beteekenis die zij zelve aan dat woord gaven, slechts eene afleiding (derivatio) naar een afgelegen deel.

De middelen die uitwendig gebezigd worden zijn dikwerf contra-irritantia. Zoo genezen somwijlen oogziekten door wasschingen uit prikkelende middelen. De werking dezer bestaat waarschijnlijk daarin, dat zij het ziekteproces zoodanig wijzigen, dat de bestaande ziekte in eene minder hevige en gemakkelijker te genezene, veranderd wordt.

Bezigen wij het woord contra-irritatie in deszelfs uitgebreidste be-

---

l) *Lectures on the Theory and Practice of Physic*, zie *Lancet*, vol. x. 1826.
m) *Op. cit.* pp. 465-8.

teekenis, dan zien wij, dat de lijst der middelen die door contra-irritatie werken, zeer uitgestrekt is. Zij bevat, de braakmiddelen, de purgeermiddelen, de vlugtig prikkelende middelen, de kwikbereidingen, de spaanschevliegpleisters, de bijtmiddelen, setons, brandcilinders, de bloedontlastingen (arteriotomie, aderlating, koppen, en bloedzuigers), de prikkelende lavementen en inwrijvingen, mosterdpappen, de roodmakende middelen, de heete en koude baden, en zelfs de gemoedsaandoeningen; dat is met andere woorden, al deze middelen wekken in het organisme eene zekere werking op, die eenen (dikwijls heilzamen) invloed op het bestaande ziekteproces uitoefenen: of om de woorden van Dr. Parry te gebruiken, deze middelen genezen door *verwisseling* (*conversion*).

Het minst voldoende der allopathische methode is, de theorie derzelve, of de verklaring waarom eene ziekelijke werking, door het ontstaan eener andere, verdwijnt. Dr. Parry beweert dat de meeste ziekten bestaan in vermeerden toevoer van bloed naar het lijdende deel, en dat de levende bewerktuiging eenen dergelijken ziekelijken vermeerderden toevoer naar twee verschillende deelen op hetzelfde oogenblik, niet duldt. Geene dezer beweringen is evenwel juist; doch waren zij juist, dan laten zij de vraag nog onopgelost, waarom ophooping van bloed naar een orgaan, door ophooping van bloed naar een ander orgaan, geneest. Tot verklaring derzelve nemen sommigen aan, dan het organisme slechts tot eene zekere maat, zenuwkracht kan voortbrengen, en dat, daar elke ziekte in eene ongelijke of abnormale verdeeling van zenuwkracht bestaat, het voortbrengen eener kunstmatige ziekte in een deel, door de zenuwkracht te verspillen, de ziekte in een ander orgaan moet doen afnemen. Doch die geheele veronderstelling grondt zich op beweringen, die ten eene male willekeurig, en voor alle bewijs onvatbaar zijn. Dr. Pring bemerkt te regt, dat wanneer die veronderstelling gegrond was, wij bij leverontsteking of longtering, geene aderlatingen en purgeermiddelen, of spaanschevliegpleisters en eenige andere indirect werkende middelen zouden moeten voorschrijven, doch den lijder gedurende eenige uren in eenen treemolen moeten laten loopen; en dat men lijders aan hersenkoorts of longontsteking, dan slechts had aan te raden, om dagelijks eene wandeling te doen van vijftien a twintig Engelsche mijlen ver; daardoor toch, zoude naar die veronderstelling, zoo veel zenuwkracht in de armen en beenen worden verspild, dat eene overmaat derzelve op eene andere plaats onmogelijk zoude worden.

Wij zullen ons dus niet langer ophouden bij dergelijke ongerijmde veronderstellingen, doch ons voor het oogenblik met de kennis der daadzaak vergenoegen, dat eene ziekte, die, het zij kunstmatig, het zij op eene andere wijze ontstaan, dikwerf, doch niet altijd, eene andere zal verdrijven *n*).

Over het *antagonismus* tusschen verschillende deelen, waardoor congestie naar het eene, met verminderden toevoer van bloed naar het andere, en omgekeerd, plaats heeft — zoo wel als over het antagonismus tusschen verschillende

n) Voor nadere inlichtingen omtrent dit onderwerp, zie Hunter, *Treatise on the Blood, Inflammation, and Gun-shot Wounds*. Lond. 1794. — *Dict. des Sciences Médicales*, art. *Révulsion*, door Pinel en Bricheteau. — *Dict. de Médecine*, art. *Dérivatif*, door Guersent. — J. C. Sabatier, *Les Lois de la Révulsion, étudiées sous le Rapport Physiologique et Thérapeutique*. Paris, 1832.

afscheidende werktuigen, hebben wij boven reeds gesproken *o*). Müller *p*) zegt, dat in het antagonismus tusschen deze laatste, de volgende wetten worden waargenomen: —

1. De vermeerderde afscheiding van een weefsel *a*, hetwelk minder voor prikkels gevoelig is dan het orgaan *b*, kan in het orgaan *b* de afscheiding niet antagonistisch doen afnemen; vandaar dat kunstmatig opgewekte afscheidingen op de huid, zooals bijv. door eene spaanschevliegpleister, in de nabijheid van het oog bij oogontsteking, vruchteloos zijn, dewijl het oog gevoeliger voor den invloed van prikkels is, dan de huid.

2. De vermeerderde afscheiding van eenig weefsel *a*, kan men niet doen afnemen door die zelfde afscheiding op een ander gedeelte van dat weefsel *a* op te wekken, integendeel, alsdan neemt de afscheiding in alle deelen van dat weefsel veeleer toe, dewijl de afscheidingen van verschillende gedeelten van een weefsel, niet in eene antagonistische, maar in eene sympathische verhouding tot elkander staan. Men kan dus geene slijmvloeijingen uit de geslachts-, of pisbereidings-werktuigen door eenen kunstmatig opgewekten buikloop genezen.

3. Daarentegen staan de afscheidingen dier weefsels dikwerf in eene antagonistische verhouding tot elkander, die niet tot dezelfde klasse van weefsels behooren. Zoo veroorzaakt vermeerdering der afscheiding der huid, eene vermindering der afscheiding der nieren; in den zomer is de huiduitwaseming sterker, en de pisafscheiding in evenredigheid geringer; in den winter heeft het omgekeerde plaats. Verzamelingen van waterachtige vloeistoffen tusschen het celweefsel, en in de zakken der weivliezen, gaan vergezeld met droogte der huid, en verminderde pisafscheiding, welke laatste in die zelfde verhouding toeneemt, als de waterzuchtige zwelling afneemt. Onderdrukking der huiduitwaseming door koude, geeft aanleiding tot vermeerderde afscheiding der slijmvliezen der longen, en van het darmkanaal.

4. Slechts tegen het einde van uitterende ziekten, bestaat die antagonistische verhouding tusschen de afscheidingen niet meer, maar nemen zij alle toe, ten gevolge van den verweekten toestand der weefsels; dit zien wij bij het laatste tijdperk van tering, als wanneer de ontbindingsverschijnselen, zweet, buikloop, en zuchtige zwellingen, den naderenden dood aankondigen.

5. Wanneer de werkzaamheid in een weefsel is toegenomen, ten gevolge van eenen indruk op een ander weefsel, dan moeten of de afscheidingen van beide eenigzins met elkander overeenkomen, gelijk het geval is met de nieren en met de huid, die beide een waterig vocht uitscheiden; of wel in het orgaan, welks werkzaamheid op die wijze is opgewekt, moet eene voorbeschiktheid tot ziekte bestaan hebben. Uit dit laatste laat zich verklaren, waarom de invloed van koude bij den eenen mensch tot eene aandoening van het slijmvlies der longen, en bij den anderen tot eene stoornis van het spijsverteringskanaal aanleiding geeft.

TIENDE HOOFDSTUK.

OVER DE WEGEN DOOR WELKE DE ARTSENIJMIDDELEN IN, EN OP HET LIGCHAAM KUNNEN WORDEN AANGEWEND.

Artsenijmiddelen kunnen worden aangewend op de huid; op de slijmvliezen en de weivliezen; op wonden, zweren en abcessen; of wel, zij kunnen in de aderen gespoten worden.

1. De aanwending op de huid.

Artsenijmiddelen worden dikwerf op de huid aangewend, om der-

o) Zie p. 11.
p) *Handb. der Phys.* Bd i. p. 434-35.

zelver plaatselijke werking; om die rede bezigt men bijv. spaansche-vliegpleisters, pappen, omslagen, wasschingen, stovingen, enz.; doch somtijds ook om op meer afgelegene deelen te werken; bijv. door het uitwendige gebruik van kwik. De meeste, zoo niet alle, artsenijmiddelen die door aanwending op de huid op afgelegene organen werken, doen dit, door dien zij eerst opgeslorpt worden; en daar de opperhuid een werktuigelijk beletsel voor dat proces daarstelt, zoo maken wij gebruik van wrijvingen, of wel, wij nemen de opperhuid eerst weg.

Er bestaan drie methoden om artsenijmiddelen op de huid aan te wenden, te weten: de *enepidermische*, de *iatraleptische*, en de *endermische methode*.

1. De Enepidermische Methode bestaat in het aanwenden van artsenijmiddelen op de huid, zonder dat daarbij wrijving gebezigd wordt; voorbeelden derzelve hebben wij in het gebruik van pleisters, spaanschevliegpleisters, pappen, wasschingen, omslagen, baden, enz.

Tot baden bezigt men druipende vloeistoffen (bijv. enkel water), zachte zelfstandigheden (zoo als heete mest, en zoutdeelen bevattende modder), drooge ligchamen (bijv. zand), gassen (bijv. heete lucht), of dampen (bijv. waterdamp). Gassen of dampen worden somtijds op de huid aangewend, om eene plaatselijke werking op te wekken, of wel om op het geheele organisme te werken. Zoo gebruikt men baden van zwaveligzuur bij schurft; chlorium-gas wordt, als bad aanbevolen bij leverziekten, den damp van verschillende kwikbereidingen heeft men gebezigd om speekselvloed op de wekken. Den damp van heet water, waarin vlugtige plantaardige stoffen zijn opgelost, heeft men aangewend bij de behandeling van velerlei ziekten, onder de benaming van *geneeskrachtige dampbaden*; doch derzelver werkzaamheid moet voor het grootste gedeelte worden toegeschreven aan den invloed van den damp.

2. De Iatraleptische Methode (zoo genaamd van ἰατρεύω, *ik genees;* en ἀλείφω, *ik smeer*) bestaat in het aanwenden van artsenijmiddelen op de huid, door inwrijving. Zij is ook, *epidermische methode* — somtijds *anatripsologia* (van ἀνατρίβειν, *inwrijven*; en λόγος, *een gesprek*), of wel *espnoïsche genezingswijze*, genoemd geworden. Zij werd reeds gebezigd door Hippocrates, en andere geneeskundigen der oudheid; doch geraakte in onbruik, tot dat Brera, Chiarenti, Chrestien *q*), en anderen op dezelve weder de aandacht deden vestigen. Tot de zelfstandigheden die op die wijze zijn aangewend geworden, behooren, kamfer, digitalis, squilla, cantharides, sulphas quininæ, veratrine, kolokwint, rabarber, opium, belladonna, kwik, chloridum auri, en eenige andere.

De wijze om artsenijmiddelen volgens de iatraleptische methode aan te wenden, is deze: — Na dat de zelfstandigheid die men bezigen wil, zoo fijn mogelijk verdeeld is, moet zij in eene geschikte vloeistof opgelost, of met dezelve vermengd worden, en in dien staat in de huid worden ingewreven. De gift is altijd veel grooter, dan wanneer het middel inwendig gebruikt wordt, over het algemeen bedraagt zij twee of drie malen, dikwerf zelfs tot tien, en in eenige gevallen, zelfs twintig malen de gewone dosis: doch hier aangaande kan men geenen vasten regel bepalen. De vloeistoffen waarin het artsenijmiddel tot dat einde kan

---

q) *De la Méthode Iatraleptique*. Paris, 1811.

worden opgelost of gesuspendeerd, is water of wijngeest, somtijds bezigt men olieachtige of vette stoffen; de voorstanders der iatraleptische methode, geven den voorkeur aan maagsap, speeksel, of zelfs gal; doch de redenen waarom men deze zoude verkiezen, zijn mij niet duidelijk. Collard de Martigni *r*) besluit uit zijne proeven, dat de handpalmen, de voetzolen, de omtrek der gewrichten, de borst, de rug, en de binnenzijde der ledematen, voor die aanwendingswijze van artsenijmiddelen, de meest geschikte plaatsen zijn.

Hetgeen men tegen deze wijze om artsenijmiddelen aan te wenden kan inbrengen, is, de onzekerheid der werking; de lange tijd die verloopt voor dat het organisme wordt aangedaan; het niet zelden onaangename der aanwending zelve (bijv. van kwikinwrijvingen); en de plaatselijke irritatie die somtijds door de wrijving veroorzaakt wordt. Niettegenstaande dit alles, kan zij in eenige gevallen met vrucht gebezigd worden, bijv. wanneer de lijder niet kan, of niet wil slikken, of wanneer het spijsverteringskanaal te gevoelig, of wel ongevoelig voor den invloed van artsenijmiddelen is.

3. De Endermische, of Emplastro-endermische Methode bestaat in het aanwenden van artsenijmiddelen op de ontvelde huid. Zij is het eerste gebezigd geworden door Lembert en Lesieur *s*).

De ontvelling geschiedt gewoonlijk door middel eener spaanschevliegpleister. Wanneer de opperhuid zich heeft losgelaten, en tot eene blaar is opgeligt, dan maakt men eene opening in dezelve om het vocht dat zich onder haar verzameld heeft, te laten wegvloeijen. Het artsenijmiddel wordt alsdan op de lederhuid aangebragt, waarbij men de opperhuid kan wegnemen, of kan laten blijven. Bij het eerste verband moet het doorschijnende huidje, dat zich op de huid gevormd heeft, voorzigtig worden weggenomen, dewijl het de opslorping zeer verhindert. Het artsenijmiddel appliceert men op de ontblootte huidvlakte, of wel ongemengd, in den vorm van een uiterst fijn verdeeld poeder, — of, wanneer het veel prikkeling veroorzaakt, gemengd met geleistoffe, reusel of waszalf. Ontstaan er verschijnselen die zouden kunnen doen vermoeden dat het artsenijmiddel in te groote hoeveelheid is gebezigd geworden, dan handele men als volgt: — men reinige onmiddellijk de wondvlakte; make eene drukking (bijv. door middel van een kopglas) rondom het ontblootte gedeelte, ten einde de opslorping te beletten; en brenge op de wond eenige zelfstandigheid aan, die de werking van het artsenijmiddel kan neutraliseren. Zoo heeft Lembert bevonden, dat twee greinen acetas morphii de verschijnselen van tetanus doen ophouden, die door het appliceren van twee greinen strychnine zijn veroorzaakt geworden. Muskus en kamfer zegt men, bestrijden de verschijnselen van narcotismus, door morphine veroorzaakt *t*).

In plaats eener spaanschevliegpleister, beveelt Trousseau eene blaartrekkende zalf aan, bestaande uit gelijke deelen ammonia caustica en reuzel. Twee insmeringen, elke van vijf minuten, zijn voldoende om eene blaar op de huid te doen ontstaan. Kokend water, hetwelk door

---

r) *Dict. de Médec. et de Chirurg. pratiq.* art. *Iatralepsie.*

s) *Essai sur la Méthode Endermique*, par A. Lembert. Paris, 1828.

t) Ahrensen, *Dissert. de Methodo Endermatico.* Hauniæ, 1836. — Een verslag van dit werk vindt men in de *Brit. and Foreign Med. Review*, for April, 1838, p. 342.

eenigen is gebezigd geworden, werkt onzeker, is pijnlijk, en gevaarlijk; het kan versterving der huid veroorzaken, en zoodoende de opslorping beletten.

De voordeelen der endermische methode zijn, dat de middelen bij die aanwendingswijze niet aan den invloed van het spijsverterings-proces onderworpen worden, en dat men zich met meer juistheid van derzelver zuivere, of pathogenetische werking kan overtuigen; derzelver werking volgt over het algemeen zeer snel, en somwijlen sneller, dan wanneer zij inwendig zijn toegediend geworden. Bestaat er ontsteking der maag, of kan, of wil de lijder niet slikken, en vooral wanneer de aanwending van het middel tevens dringend vereischt wordt, dan is deze methode allervoortreffelijkst om het organisme onder den invloed van een artsenijmiddel te stellen.

De endermische methode heeft in haar nadeel, de pijn die somtijds wordt veroorzaakt door het aanbrengen van artsenijmiddelen op eene ontblootte oppervlakte — eenige kunnen zelfs versterving van het gedeelte der huid waarop zij worden aangebragt, veroorzaken; de mogelijkheid dat op de huid voor altijd een lidteeken overblijft; en ten laatste, hebben eenige zelfstandigheden geene de minste werking, wanneer zij door dien weg worden aangewend.

De zelfstandigheden die volgens de endermische methode zijn aangewend geworden, zijn: morphine, acetas morphii, hydrochloras morphii, en sulphas morphii, in giften van een vierde grein, tot twee greinen; strychnine, van een vierde grein tot een grein; aconitine, van een zestiende, tot een achtste van een grein; extractum belladonnæ, van drie tot vier greinen; sulphas quininæ, van twee tot zes greinen; muskus van zes tot acht greinen; tinctura asæ foetidæ, tot tien droppelen. Behalve deze zijn nog vele andere middelen volgens die methode aangewend geworden; bijv. digitalis, extractum squillæ, aloë, crocus, bi-chloridum hydrargyri, tartarus emeticus, enz. *u*).

De methode door inenting. — Hier ter plaatse moeten wij nog van eene andere wijze om artsenijmiddelen aan te wenden, gewag maken, te weten: van de methode door *inenting*, welke door Lasargue de St. Emilion *v*) is voorgeslagen geworden. Volgens deze methode heeft men, tot verligting van plaatselijke pijn, morphine aangewend. Het middel wordt met een lancet in het lijdende deel ingeënt. Na weinige minuten ontstaat er eene puist, en in den omtrek derzelve eene erithemateuse ontsteking.

2. De aanwending op de slijmvliezen.

Er bestaan twee stelsels van slijmvliezen, op welker verschillende deelen, artsenijmiddelen worden aangewend: het eerste bevat *het slijmvlies der spijsverterings- en der ademhalingswerktuigen*, het tweede, *het slijmvlies der pisbereidings-, en der geslachtswerktuigen.*

1. Het slijmvlies-stelsel der ademhalings- en der spijsverteringswerktuigen.

a. Het slijmvlies van het orgaan des gezigts (de conjunctiva).
b. Het slijmvlies der neusholte.

---

u) Voor nadere inlichtingen omtrent de endermische methode, raadplege men, behalve het boven aangehaalde werk van Lembert, en het artikel, *méthode Endermique* van Bouillaud, in de *Dict. de Médec. et Chirurg. pratiques*, ook eenige artikels over dat onderwerp van Dr. Bureaud Riofrey, in de *Continental and British Medical Review*, vol. pp. 66, 321, en 385; en dat van Richter, in de *Lond. Med. Gaz.* Nov. 10, 1838.

v) Zie de *Continental and British Review*, vol. i, pp. 41 en 388; en *The Lancet*, for 1836-37, vol. i, p. 826.

c. Het slijmvlies der mond-, en der keelholte.
d. Het slijmvlies der buis van Eustachius.
e. Het slijmvlies der luchtwegen.
f. Het slijmvlies der maag en der dunne darmen.
g. Het slijmvlies der dikke darmen.

2. Het slijmvlies-stelsel der pisbereidings- en der geslachtswerktuigen.

a. Het slijmvlies der urethra en der blaas.
b. Het slijmvlies der scheede en der baarmoeder.

1. Het slijmvlies-stelsel der ademhalings-, en der spijsverteringswerktuigen.

a. Het slijmvlies van het orgaan des gezigts, of *de conjunctiva.* — Op de conjunctiva worden artsenijmiddelen aangewend alleen tot plaatselijke einden, ofschoon zij ook op dat vlies zouden kunnen worden aangewend, om op afgelegene organen te werken; want dat die plaats ook tot dat laatste doel geschikt is, bewijst de daadzaak, dat een droppel ac. hydrocyanicum op de conjunctiva van eenen hond gestort, onmiddellijk den dood ten gevolge heeft. Het woord *collyrium* (Κολλύριον) gebruikte men eertijds voor vaste zelfstandigheden, die op het oog werden aangebragt. Tegenwoordig bedoelt men er gewoonlijk waschingen voor het oog mede, en beteekent het zoo veel als *oogwater.* Cottereau *w*) noemt alle artsenijmiddelen (zoo wel vaste, als zachte, druipend vloeibare, en damp of gasvormige) welke op de oogen worden geappliceerd, collyria.

b. Het slijmvlies der neusholte. — Zelden wenden wij artsenijmiddelen aan op het slijmvlies der neusholte, uitgezonderd in geval van aandoeningen der neus, of van na bij dat orgaan gelegene deelen. Somtijds worden zij gebezigd om irritatie te veroorzaken en afscheiding van slijm op te wekken; alsdan noemt men ze *errhina*; doch worden zij gebruikt om niezen op te wekken, bijv. wanneer zich vreemde ligchamen in de neusholte bevinden, dan noemt men ze *sternutatoria* of *ptarmica* (*niesmiddelen*).

c. Het slijmvlies der mond- en der keelholte. — Behalve tot plaatselijke einden, worden artsenijmiddelen zeer zelden op dat slijmvlies aangebragt. Men heeft nogtans voorgeslagen het inwrijven van calomel in het tandvleesch om kwijling op te wekken. Vaste bereidingen, ter aanwending op het slijmvlies der mondholte, noemt men *trochisci* (*koekjes*) of *masticatoria*, naar gelang zij langzaam in den mond moeten smelten, of gekaauwd moeten worden; vloeibare bereidingen noemt men *collutoria* of *gargarismata* (*mondspoelingen* of *golgeldranken*). Poedervormige artsenijmiddelen (bijv. poeder van aluin) worden aangewend door inblazing.

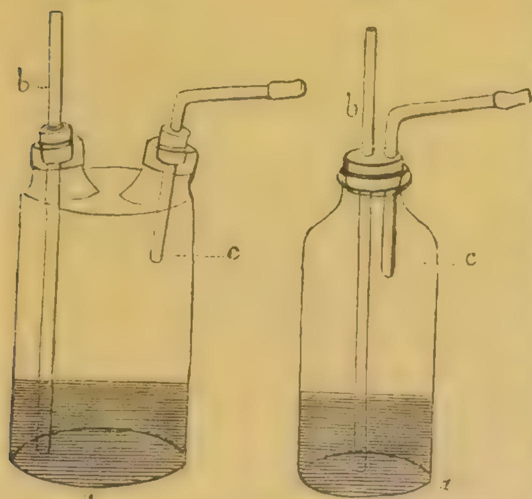
d. Het slijmvlies der buis van Eustachius. — Oormeeesters bezigen somwijlen bij plaatselijke aandoeningen van het orgaan des gehoors, inspuitingen in de buizen van Eustachius; doch de gevallen waarin zij zijn aangewezen, komen zelden voor, en de kunstbewerking zelve is zeer moeijelijk, en vereischt veelvuldige oefening.

e. Het slijmvlies der luchtwegen. — Het toeval, zoo wel als de ondervinding, hebben geleerd, dat het slijmvlies der luchtwegen zeer gevoelig is voor de werking der artsenijmiddelen. Meestal worden zij op dat vlies aangewend tot plaatselijke einden, bijv. bij borstkramp, chronische

w) *Traité Elémentaire de Pharmacologie.* Paris, 1835.

luchtbuisontsteking, tering, enz., doch somwijlen ook wel om op de hersenen, het bloed, het hart, of andere deelen te werken. Dr. Myddleton *x*) heeft bij longziekten aangeraden het inademen van eenige, tot een zeer fijn poeder gestampte zelfstandigheden, bijv. kinabast, sulphas ferri, myrrhe, enz. Het inademen van den damp (*Suffitus*) van brandende teer, balsems, harsen, en andere brandende ligchamen, is ook in deze gevallen aangewend geworden. Alexander Crichton *ij*) heeft den damp van teer zeer sterk aangeraden. De wijze waarop die aanwending geschiedt is deze: — De teer die men bezigen moet, is die waarmede gewoonlijk het touwwerk voor de schepen geteerd worden; bij elk pond, voegt men eene halve once carbonas potassæ, teneinde het acidum pyrolignosum, dat gewoonlijk met de teer vermengd is, te neutraliseren, en dat anders ontwijfelbaar hoesten zouden verwekken. De teer die op die wijze bereid is, plaatst men, in een geschikt vat, op eene lamp, en men laat haar dag en nacht in het ziekenvertrek zacht koken. Het vat moet om de vier en twintig uren gereinigd, en met versche teer gevuld worden, dewijl anders het overblijvende zoude verbranden en ontleed worden, — hetwelk tot hoest, en borstbeklemming aanleiding zoude geven.

Het inademen van, het zij zuiveren, het zij met andere zelfstandigheden bezwangerden waterdamp (*Halitus*), is dikwerf bij verschillende aandoeningen der longen en der luchtwegen, enz. heilzaam. Tot dat einde is de toestel van Gairdner *z*), of die van Mudge, of, bij gebrek aan deze, eenen trekpot, of eene kom, waarop een trechter omgekeerd geplaatst, zeer geschikt. In vele gevallen van borstkramp is de ademhaling zoo belemmerd, dat de lijder het mondstuk van den toestel, hoofdzakelijk wanneer het klein is, niet in den mond kan houden, zonder gevoel van verstikking. In dergelijke gevallen heb ik bevonden dat de eenigste gemakkelijke, en uitvoerbare wijze om den lijder het middel te laten inademen, daarin bestaat, dat hij den mond houde boven een bekken of eene spoelkom die met heet water gevuld is. Somtijds voegt men bij het water verschillende verdoovende en weekmakende kruiden, doch ik geloof niet dat zij de werkzaamheid van den damp verhoogen. De damp van heete azijn, zwavel-ether, iodium, kamfer en van andere vlugtige middelen wordt somwijlen bij longziekten gebezigd. Het inademen van den damp van iodium kan zeer geschikt plaats hebben door middel eener glazen tweehalzige flesch (fig. 20), waarin, ter hoogte van eenen duim, water wordt gegoten, waarbij eenige droppelen tinctura iodii gevoegd zijn. Door eenen der halzen loopt eene regte glazen buis *b*, die in het water doopt. Door den anderen loopt eene kleinere regthoekig gebogene



Inademings-toestellen.

x) *A Preliminary Dissertation illustrative of a new System of Pulmonary Pathology.* Bath, 1825.
ij) *Practical Observations on the Treatment and Cure of several Varieties of Pulmonary Consumption; and on the Effects of the Vapour of Boiling Tar in that Disease.* 1823.
z) *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. xix.

glazen buis *c*, waardoor de lijder inademt. Bij gebrek aan eene twee-halzige flesch, kan men eene gewone wijdemonds stopflesch bezigen (fig. 21), die met eene kurkenstop voorzien is, waarin twee openingen, door welke de glazen buizen gaan. C. Scudamore *a*) bezigt eene sterke tinctuur van cicuta, met tinctuur van iodium. Op die zelfde wijze kan ook chlorium-gas worden ingeademd, door eene oplossing van dat gas in water, of chloridum calcis, in plaats der tinctura iodii te bezigen. Zuurstof, en oxydum nitrosum worden het gemakkelijkst ingeademd, uit eene blaas, die met een dier gassen gevuld is. Voor andere en meer volmaakte, doch ook meer kostbare toestellen, moet ik den lezer verwijzen naar de werken van wijlen Dr. Beddoes, en van den beroemden instrumentmaker den Heer James Watt *a*).

f. Het slijmvlies der maag, en der dunne darmen. — Beide uiteinden van het *spijsverteringskanaal* worden tot aanwending van artsenijmiddelen gebezigd; doch vooral het bovenste. Deze wijze noemt men gewoonlijk, door *inwendig gebruik*. Van alle deelen des ligchaams, is de slijmvliesvlakte der maag en der dunne darmen, tot aanwending van artsenijmiddelen, het geschiktst. Dit is toe te schrijven aan de groote gevoeligheid, en het sterke opslorpingsvermogen der maag, en aan hare naauwe betrekking met bijna elk ander deel des ligchaams. In vele gevallen worden afgelegene organen door die aanwendingswijze veel gemakkelijker aangedaan, dan wanneer zij op eenig ander orgaan worden aangebragt; een voorbeeld hiervan ziet men bij het toedienen van vlugtig-prikkelende middelen. Artsenijmiddelen die eerst na dat zij opgeslorpt zijn werken, zijn werkzamer, wanneer zij op de weivliezen, op het slijmvlies der luchtbuizen, op het celweefsel, of andere dergelijke weefsels worden aangebragt. In eenige gevallen is het niet alleen mogelijk, doch zelfs waarschijnlijk, dat de maag het artsenijmiddel geheel of gedeeltelijk kan verteren.

g. Het slijmvlies van den endeldarm, en der dikke darmen. — Minder dikwerf bezigt men den *endeldarm*, tot aanwending van artsenijmiddelen. Men heeft beweerd, dat de gevoeligheid van den endeldarm voor de werking van artsenijmiddelen over het algemeen een vijfde geringer is dan die der maag, en dat artsenijmiddelen vijfmalen langer werken, wanneer zij op het eerste, dan op het tweede deel worden aangewend; vandaar dat men gezegd heeft, dat de dosis, vijfmalen grooter, en de tijd, die tusschen het toedienen van eene dosis verloopen moet, vijfmalen langer moeten zijn, dan wanneer zij inwendig worden toegediend. Doch ofschoon deze bewering voor eenige gevallen waar kan zijn, zoo is zij nogtans over het algemeen zeer onjuist. Orfila beweert dat die middelen, welke eerst werken na dat zij opgeslorpt zijn, werkzamer zijn wanneer zij op den endeldarm zijn aangewend, dan inwendig zijn toegediend; en dit schrijft hij toe aan de omstandigheid, dat de endeldarm rijker aan aderen is, en geene verteerkracht bezit. Doch die bewering strijdt regtstreeks met de ondervinding van bijna elken geneesheer. Zoo dikwerf ik opium in de gedaante van een lavement heb moeten laten toedienen, schreef ik altijd twee of drie malen de gewone dosis voor, doch nimmer zag ik teekenen van narcotismus ontstaan. Dr. Christison zegt, dat hij twee drachmen

---

a) *Lond. Med. Gaz.*, Feb. 7, 1840.
b) *Considerations on the Medicinal Uses, and on the Production of Factitious Airs.* 1796.

laudanum door inspuiting in den endeldarm, heeft toegediend, zonder eenig ander verschijnsel waar te nemen, dan eenen geringen graad van slaapzucht; en welke hoeveelheid, wanneer de bewering van Orfila juist was, waarschijnlijk den dood zoude veroorzaakt hebben.

Artsenijmiddelen worden op het slijmvlies van den endeldarm aangewend, bij ziekten van dat deel, of van andere in de nabijheid van hetzelve gelegene organen (bijv. de baarmoeder, de blaas, de voorstanderklier, enz.); somtijds om irritatie in den endeldarm op te wekken, en volgens de leer der contra-irritatie, ziekten van afgelegene deelen, bijv. van het hoofd, te genezen; somtijds om darmontlasting te bevorderen, of verharde drekstoffen op te lossen; of wel, wanneer er omstandigheden bestaan die het inwendige gebruik van artsenijmiddelen moeijelijk of onmogelijk maken, bijv. wanneer zij onaangenaam van smaak zijn, of wanneer de lijder onbekwaam, of onwillig is om te slikken, of wanneer de maag in eenen ontstekingachtigen toestand verkeert; en ten laatsten om maden (*Ascaris vermicularis*) te dooden.

Wanneer de zelfstandigheden die langs dien weg worden aangewend, vast zijn, dan geeft men ze den naam van *zetpillen* of *suppositoria*, (van *supponere*, *onder iets plaatsen*); doch zijn zij druipend vloeibaar, dan noemt men ze *lavementen* (*clysmata*, *enemata*).

De *suppositoria* die men in vroeger tijden gebruikte, waren kegelvormig, of cilindrisch, even als een kaarsje, en van verschillende grootte, — somwijlen hadden zij eene lengte van twee Eng. duimen. Tegenwoordig geeft men ze gewoonlijk de gedaante van kleine ronde bolletjes. Men gebruikt ze tot bevordering der ontlasting; om irritatie in den endeldarm op te wekken, en op die wijze ziekten van afgelegene organen te genezen; doch in de meeste gevallen, als plaatselijke middelen, bij aandoeningen van den endeldarm, der blaas, der baarmoeder, der voorstanderklier, der pisbuis, enz. Dikwerf heb ik met veel vrucht, uit opium en Venetiaansche zeep bestaande suppositoria gebezigd, ter voorkoming van pijnlijk priapismus gedurende den nacht, in gevallen van gonorrhoea *c*).

Clysmata of *lavementen* moeten uit verschillende oogpunten worden beschouwd. In de *eerste plaats* komen de bestanddeelen in aanmerking waaruit zij bereid worden, en welke moeten worden gewijzigd, naar het doel waarvoor zij bestemd zijn; in de *tweede plaats* komt in aanmerking de hoeveelheid der vloeistof, die gebezigd wordt, en welke geëvenredigd moet zijn aan den ouderdom van den lijder. Voor eenen volwassenen, rekent men voor een lavement, gewoonlijk twaalf tot zestien oncen vocht; en ik geloof dat zelden eene grootere hoeveelheid vereischt wordt; ik ben zelfs zeker, dat het inspuiten van eenige pinten vocht in de dikke darmen, met het doel om darmontlasting op te wekken, verkeerd is. Want ten eerste ontstaat daardoor zamentrekking van den darm, zoo dat het lavement onmiddellijk weder ontlast wordt, en ten tweede vermindert herhaalde uitzetting van dat orgaan, deszelfs gevoeligheid, zoo dat, in gewone omstandigheden, de drekstoffen geenen genoegzamen prikkel meer daarstellen om ontlasting te doen volgen. De Hr. Salmon *d*) heeft een geval mede-

---

c) Voor eenige bemerkingen over Suppositoria, zie het artikel van Dr. Osborne, in *The London Med. Gaz.*, March 6, 1840.

d) *Practical Essay on Prolapsus of the Rectum*, p. 24. Lond. 1831.

gedeeld van eenen lijder, bij wien het vermogen om den darm te ontlasten, bijna geheel verloren was, en alleen ontlasting plaats had door lavementen of purgeermiddelen, ten gevolge eener uitzetting van den endeldarm, welke hij zich had veroorzaakt, doordien hij de gewoonte gehad had, om dagelijks twee malen, twee pinten gortwater in den darm te spuiten. Voor een pasgeboren kind, is eene once voldoende; voor een kind van een tot vijf jaren, voldoen drie of vier oncen, en op eenen leeftijd van tien tot vijftien jaren, zes of acht oncen. In de *derde plaats* komt in aanmerking de kracht, waarmede het vocht moet worden ingespoten. Bezigt men te groote kracht, dan kan de plotselinge uitzetting van den darm, krampachtige zamentrekking van deszelfs benedenste gedeelte veroorzaken, waardoor het lavement weder wordt ontlast. In *de vierde plaats* moeten wij gewag maken van de werktuigen, waarmede het lavement geappliceerd wordt. De gewone lavementspuit, is te algemeen gekend, dan dat wij haar hier zouden moeten beschrijven. Ik ben van gevoelen, dat eene flesch van elastieke gom, die met eene canule voorzien is, de geschikste, de veiligste, en de gemakkelijkste toestel is, tot het appliceeren van lavementen. Elke hoeveelheid vocht, hoe klein zij ook moge zijn, kan door middel van denzelven, zonder moeite worden ingespoten, en zonder dat men behoeft te vreezen, eene te groote kracht daar bij te zullen bezigen. Het gebruik van dergelijk werktuig is zeer gemakkelijk. Iemand die handig is, kan, het been op eenen stoel plaatsende, zich zelven door middel van hetzelve, zonder bijstand, een lavement appliceeren; en de prijs er van is zeer gering. Een ander toestel om zich een lavement te appliceeren, bestaat in eene naauwe, waterdigte buis, die ongeveer eene pint vocht bevatten kan, ongeveer vier voeten lang is, en waarvan het eene einde spits toeloopt, en met eene canule voorzien is, terwijl het andere, twee en eenen halven Eng. duim diameter heeft. Het vocht giet men door het breedere uiteinde in de buis, de canule brengt men in het rectum, en de buis houdt men in de hoogte, als wanneer het vocht, door deszelfs eigene zwaarte, in den darm gedreven wordt. Deze toestel, ofschoon zeer eenvoudig, komt mij voor minder geschikt te zijn voor algemeen gebruik, dan den boven beschrevenen, vooral, wanneer men slechts eene geringe hoeveelheid vocht verlangt te bezigen. In de winkels van instrumentmakers verkoopt men behalve deze, nog verschillende andere soorten van toestellen en spuiten, die tot dat einde vervaardigd zijn.

Somtijds worden luchtvormige vloeistoffen in den endeldarm ingespoten. Zoo heeft men bij darmkronkel, het inspuiten van lucht in de darmen aangeraden *e*). Bij beklemde breuken heeft men somwijlen den rook van tabak op die wijze gebezigd: dit geschiedt door eene bijzondere soort van klisteertoestellen. Bij verzwering in het rectum heeft men somtijds koolzuur aangewend.

2. Het slijmvlies der pisbereidings-, en der geslachts-werktuigen. — *a. Het slijmvlies der urethra en der blaas.* — Op het slijmvlies der urethra, worden alleen tot plaatselijke einden artsenijmiddelen aangewend, het zij in vasten vorm, zoo als bijv. met bijtende middelen voorziene bougies, of in druipend vloeibaren vorm, bijv. als inspuitingen.

In de *blaas* worden somwijlen inspuitingen gedaan, doch altijd tot plaat-

---

e) *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. XVI.

selijke einden. Die inspuitingen geschieden het gemakkelijkst door middel van eenen catheter, aan welken eene flesch van elastieke gom bevestigd is.

b. Het slijmvlies der scheede, en der baarmoeder. — Alleen tot plaatselijke einden worden op het slijmvlies der *baarmoeder* en der *scheede* artsenijmiddelen aangewend. Zoo bezigt men inspuitingen in de scheede, bij slijmvloeijingen uit dat deel, om den stondenvloed op te wekken, en dergelijke einden meer. Gewoonlijk bestaan zij uit druipbare vloeistoffen, doch uit het volgende geval, het welk mij door mijnen vriend Dr. Clutterbuck is medegedeeld, blijkt, dat ook somwijlen luchtvormige vloeistoffen gebezigd worden. Eene dame, die reeds sedert geruimen tijd aan eene ziekte der baarmoeder leed, en waartegen te vergeefs alle middelen waren aangewend, had den raad gekregen, om eenen Italiaanschen geneesheer (Dr. Rossi) te gaan raadplegen. Na dat deze den toestand der baarmoeder onderzocht had, verzekerde hij haar, dat er geen organisch gebrek in dat orgaan bestond, doch alleen een hooge graad van irritatie, tegen welke hij de aanwending van koolzuur voorstelde. Die aanwending geschiedde door middel eener buis die in gemeenschap stond met eenen gazometer, welke zich in een ander vertrek bevond. De lijderes ondervond onmiddelijk verligting; en ofschoon zij genoodzaakt geweest was zich naar het huis van den geneesheer te laten rijden, om rede de pijn die zij bij het loopen ondervond, zoo kon zij het nogtans, zonder eenigen hinder, te voet verlaten. In Engeland teruggekeerd, stortte zij weder in, en toen wendde zij zich tot Dr. Clutterbuck, en vroeg hem, of haar dat middel ook in Londen zoude kunnen geappliceerd worden, opdat haar de moeite gespaard worde van weder naar Italië terug te keeren.

3. De aanwending op de weivliezen.

a. De tunica vaginalis. — Prikkelende middelen bijv. wijn met water, oplossingen van metaalzouten, en dergelijke meer, worden bij waterbreuk, in de tunica vaginalis gespoten, ten einde ontsteking op te wekken, en daardoor zamengroeijing der wanden van dien weivlieszak te veroorzaken.

b. Het peritoneum. — Inspuitingen in het peritoneum heeft men gebezigd bij buikwaterzucht; en in eenige gevallen met vrucht *f*). Die handelwijze is echter zeer gevaarlijk. Cooper *g*) heeft twee aanwendingen van dien aard bijgewoond, die beide noodlottig eindigden.

4. De aanwending op zweren, wonden en abcessen.

Deze geschieden hoofdzakelijk om plaatselijke werking op te wekken, en somwijlen, doch zeer zelden, om op het geheele organisme te werken. Zoo heeft men voorgeslagen om bi-chloridum hydrargyri op wonden te strooijen, ten einde speekselvloed te doen ontstaan.

5. Het inspuiten van artsenijmiddelen in de aderen.

[Chirurgia infusoria; Ars clysmatica nova; Heelkundige ingieting *h*].

De geschiedenis dezer kunstbewerking is onafscheidelijk verbonden met die der *chirurgia transfusoria*, of *heelkundige overtapping*. In

f) *Philosophical Transactions*, for the year 1744.
g) *Dictionary of Practical Surgery*, art. *Paracentesis*.
h) A. G. van Onsenoort, *Operative Heelkunde*. 1e deel. p. 206, Amsterd. 1822.

Duitschland, zegt men, heeft men het eerst de inspuiting van artsenijmiddelen in de aderen van menschen, uitgevoerd *i*). Doch die kunstbewerking werd het eerst voorgeslagen, en bij dieren beproefd, door Christopher Wren *j*). Zijn voorbeeld werd gevolgd door Boyle, Clarke, Henshaw, Lower, en anderen *k*).

De voorstanders dezer wijze om artsenijmiddelen in het ligchaam te brengen, beweren, dat wanneer zij inwendig worden toegediend, derzelver eigenschappen door de verteerkracht der maag, min of meer veranderd worden, en dat, door het inspuiten derzelve in de aderen, zulks wordt voorgekomen. Die bewering is echter niet juist, want Dr. Christison en Coindet hebben aangetoond, dat ook in het bloed eenige zelfstandigheden ontleed, of ten minste, in dat vocht gebragt zijnde, niet meer in hetzelve kunnen wedergevonden worden. Daarenboven is bewezen, dat de werking der artsenijmiddelen door inspuiting aangewend, over het algemeen van de zelfde natuur is, als wanneer zij inwendig gebruikt, of op de huid aangebragt zijn; zoo veroorzaken tartarus emeticus braken, sennebladeren darmontlasting, opium slaap, en zoo vervolgens, op welke dier twee wijzen die middelen in het ligchaam zijn gebragt. Hieruit ziet men, dat eenige der voordeelen, welke men in deze aanwendingswijze veronderstelde, niet bestaan, terwijl zich tegen dezelve eenige bedenkingen laten maken: bijv. het gevaar dat er lucht in de aderen zal dringen, of dat eene te groote hoeveelheid van het artsenijmiddel in de ader zal gespoten worden (want is de hoeveelheid slechts een weinig te groot, dan kan zij in eenige gevallen, den dood ten gevolge hebben); of het ontstaan van phlebitis of aderontsteking. Deze redenen zijn dus voldoende, om tot die handelwijze niet zijne toevlugt te nemen, dan in zeer dringende gevallen; bijv. om spoedig braken op te wekken, wanneer de lijder niet in staat is om te slikken. Köhler (door Dieffenbach aangehaald, die meerdere voorbeelden van dien aard mededeelt) behield het leven van eenen soldaat, in wiens keel een stuk pees van ossenvleesch was blijven steken, door eene oplossing van zes greinen tartarus emeticus in de ader van den arm te spuiten, waardoor braking ontstond, en het vreemde ligchaam werd uitgedreven. Meckel spoot twee greinen van dat zout, in water opgelost, in eene ader bij eene vrouw, als middel ter verlevendiging bij schijndood door verdrinken. Eindelijk heeft men ook water in de navelader ingespoten, in gevallen van terughouding der placenta *l*).

By eenige hardnekkige, en gevaarlijke ziekten, zoude men tot deze wijze om artsenijmiddelen aan te wenden, als laatste redmiddel, zijne toevlugt mogen nemen, bijv. in gevallen van vergiftiging, watervrees, kwaadaardige cholera, en dergelijke ongesteldheden meer. Daar volbloedigheid het opslorpingsvermogen schijnt te verminderen, zoo heeft men voorgeslagen, om laauw water in de aderen te spuiten in gevallen van vergiftiging door verdoovende vergiften, en op die wijze eene

---

i) Paul Scheel, *Die Transfusion des Bluts und Einspritzung der Arzneyen in die Adern*, Kopenhagen, 1802. 2ter Bd, 1803.

j) *Philosophical Transactions* for 1665, vol. i. p. 131.

k) Voor nadere inlichtingen omtrent de geschiedenis dezer kunstbewerking, zie het boven aangehaalde werk van Scheel, als ook Dieffenbach, *Ueber die Transfusion des Bluts und die Infusion der Arzneyen*, 1833; en Marx, *Die Lehre von den Giften*, 1827 en 1829.

l) *Brit. and For. Med. Rev.*, Jan. 1837, en Jan. 1838.

kunstmatige vaatovervulling daar te stellen, en het ontstaan der verschijnselen der vergiftiging voor te komen, door de opslorping te beletten. Vernière bevond, dat drie greinen extr. nucis vomicæ geene uitwerking hadden, wanneer zij werden aangebragt op eene wond bij eenen hond, welken water in de aderen gespoten was; en hij beweert, dat tijdig inspuiten van water in de aderen, de vatbaarheid voor besmettelijke ziekten vermindert. Magendie heeft bij watervrees het inspuiten van water in de aderen beproefd. De kunstbewerking werd het eerst volbragt in het Hôtel-Dieu te Parijs, in den maand October van het jaar 1823, de kramptrekkingen hielden op, doch de lijder stierf twee dagen na de kunstbewerking. Meermalen is zij herhaald geworden, doch steeds met dezelfde uitkomsten. In Junij 1832, beproefde ik het zelfde middel bij eenen lijder aan die vreesselijke ziekte, en die onder de behandeling was van wijlen den Hr. Bennett: de lijder was een knaap van ongeveer negen jaren oud; het gevoel was bijna geheel verloren op het oogenblik dat ik de operatie deed. Ik spoot ongeveer eene pint laauw water in de ader, zonder dat ik in den pols eenige merkbare verandering kon bespeuren. Kramptrekkingen werden daarna niet meer waargenomen, doch de lijder stierf na weinige uren. Ook in gevallen van kwaadaardige cholera heeft men oplossingen van zouten in de aderen gespoten, en dikwerf, naar het schijnt, met gunstig gevolg. Door verschillende physiologen zijn ook purgeermiddelen, verdoovende middelen, of ook wel andere middelen in de aderen gespoten geworden, en in de meeste gevallen ontstonden dezelfde verschijnselen, als wanneer die middelen inwendig waren toegediend. Oliën maken hierop eene uitzondering; want worden zij in groote hoeveelheden in de aderen gespoten, dan beletten zij den bloedsomloop, en veroorzaken den dood door verstikking.

ELFDE HOOFDSTUK.

OVER DE RANGSCHIKKINGEN DER ARTSENIJMIDDELEN.

In eenige plaatwerken, over de planten die in de geneeskunde gebruikt worden, hebben de schrijvers geene bepaalde rangschikking gevolgd, om rede, naar ik veronderstel, dat het onmogelijk is, zich de levende voorbeelden voor de afbeeldingen, geregeld te verschaffen. Zoodanige werken zijn de volgende: —

W. Woodville, M. D. *Medical Botany*, 3 vols. 4to. London, 1790. *A Supplement to the Medical Botany*, 4to. London, 1794. [In de tweede uitgave van dit werk, in 1810 uitgegeven, zijn de planten volgens derzelver natuurlijke orders gerangschikt. — De derde uitgave, in 1832 door Dr. Hooker en Spratt uitgegeven, is eigenlijk niets meer dan de tweede, met een nieuw titelblad, en bijvoeging van een supplementdeel].

J. Bigelow, M. D. *American Medical Botany*, 3 vols. 8vo. Boston, 1817-1820.

W. P. C. Barton, M. D. *Vegetable Materia Medica of the United States*, 2 vols. 4to. Philadelphia, 1818.

J. Stephenson, M. D. and J. M. Churchill, *Medical Botany*, 4 vols. 8vo. London, 1827-31. — 2nd. ed. in 3 vols., by G. Burnett, 1834-36.

Flora Medica, 2 vols. 8vo. 1827.

Het groote aantal zelfstandigheden die bij de behandeling van ziekten gebezigd worden, maakt eene rangschikking derzelve nood-

zakelijk; — en ik ben van gevoelen, dan eenige rangschikking, beter is, dan volstrekt geene.

Rangschikkingen of verdeelingen van artsenijmiddelen, zijn, even als die van planten *m*), *empirische* of *rationele*.

1. Empirische rangschikkingen.

Deze zijn geheel en al onafhankelijk van den aard, of van de eigenschappen der zelfstandigheden die gerangschikt moeten worden. Eene zoodanige, is eene alphabetische, dewijl zij zich grondt op namen, die willekeurig zijn, en met de eigenschappen der ligchamen die zij aanduidt, niets gemeens heeft. Aan eene dergelijke rangschikking heeft men twee voordeelen toegekend; in de eerste plaats, dat elke zelfstandigheid gemakkelijk kan opgeslagen worden; en in de tweede plaats, dat men op die wijze fouten ontwijkt, welke door schrijvers, die andere rangschikkingen volgen, gemaakt zijn. Doch het eerste is meer denkbeeldig, dan wezenlijk; want een alphabetische bladwijzer geeft aan elke rangschikking hetzelfde voordeel, dat men van eene alphabetische kan verwachten; en daar elke zelfstandigheid onder meerdere namen bekend is, zoo is een alphabetische bladwijzer een vereischte, zoo wel voor eene alphabetische, als voor elke andere rangschikking. En even als andere, heeft ook zij hare gebreken, waarvan de belangrijkste zijn, dat op die wijze zelfstandigheden bij elkander geplaatst worden, welke van den meest verschillenden aard zijn, en andere daarentegen gescheiden worden, die in zeer vele opzigten met elkander overeenkomen; daardoor nu wordt de aandacht van den studerenden afgetrokken, zoo dat zij voor een leerboek, ten eene male ongeschikt is.

Zie hier eenige der belangrijkste werken, waarin de artsenijmiddelen volgens eene alphabetische orde beschreven worden: —

M. De La Beyrie et M. Goulin, *Dictionnaire raisonné-universel de Matière Médicale*, t. viii. Paris, 1773.

J. Rutty, *Mat. Medica antiqua et nova*, *repurgata et illustrata.* 4to. Rotterodami, 1775.

W. Lewis, *An Experimental History of the Materia Medica*, 4to. 1761. — 4th edit. by Dr. Aikin, 2 vols. 8vo. 1791.

Andrew Duncan, jun. M. D. *The Edinburgh New Dispensatory*, 11th ed. Edinburgh, 1826. Een supplement voor dit werk verscheen in 1829.

J. R. Coxe, M. D. *The American Dispensatory.* Philadelphia, 1806.

J. Thacher, M. D. *The American New Dispensatory.* Boston, 1810. 2d edit. 1813.

A. T. Thomson, M. D. *The London Dispensatory.* London, 1811. 9th ed. 1837.

J. A. Paris, M. D. *Pharmacologia*, 3rd ed. 1820. 8th edit. 1833. App. 1838.

W. Ainslie, M. D. *Materia Indica*, 2 vols. London, 1826.

W. T. Brande, *A Manual of Pharmacy.* London, 1825. 2rd ed. 1833.

A. Chevalier, A. Richard, et J. A. Guillemin, *Dictionnaire des Drogues simples et composées*, tom. v. Paris, 1827-29.

F. P. Dulk, *Die Preussische Pharmakopöe*, *übersetzt und erläutert*, 2te Aufl. 2 Th. 8vo. Leipsig, 1830.

L. Martinet, *Manuel de Thérapeutique et de Matière Médicale.* Paris, 1828.

F. S. Ratier, *Traite élémentaire de Matière Médicale*, tom. ii. Paris, 1829.

F. V. Mérat et A. J. De Lens, *Dictionnaire universel de Matière Médicale et de Thérapeutique Générale*, t. vi. 1829-34.

---

m) *Théorie Elémentaire de la Botanique*, par A. P. De Candolle. Paris, 1819.

L. W. Sachs und F. P. Dulk, *Handwörterbuch der praktischen Arzneimittellehre.* Königsberg, 1830-37. 19 Lief. A.—St.

G. B. Wood, M. D. and F. Bache, M. D. *The Dispensatory of the United States of America*, 1833. 3rd edit. 1836.

W. L. Bachmann, *Handwörterbuch der praktischen Apothekerkunst*, 2 Bde. Nürnberg, 1837.

J. Steggall, M. D. *A Text Book of Materia Medica and Therapeutics*, 12mo. London, 1837.

A. Ure, M. D. *A. Practical Compendium of the Materia Medica, with numerous Formulæ for the Treatment of Diseases of Infancy and Childhood.* London, 1838.

E. Winkler, *Vollständiges Real Lexicon der medicinisch-pharmaceutischen Naturgeschichte und Rohwaarenkunde.* Heft 1-7. 8vo. Leipzig, 1838-40.

W. T. Brande, *A. Dictionary of Materia Medica and Practical Pharmacy.* 8vo. Lond. 1839.

2. Rationele rangschikkingen.

Deze kan men eigenlijk rangschikkingen noemen, daar zij zich gronden op de eigenschappen der ligchamen die gerangschikt moeten worden; zij zijn bij gevolg zoo menigvuldig, als de verschillende soorten van eigenschappen, die bij de artsenijmiddelen worden waargenomen. Zij kunnen dus gerangschikt worden naar derzelver: —

a. Door de zintuigen meest waarneembare eigenschappen (de kleur, de smaak en den reuk).
b. Natuur-historische eigenschappen (uitwendigen vorm en maaksel).
c. Chemische eigenschappen.
d. Physiologische werking.
e. Therapeutische eigenschappen.

a. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver door de zintuigen meest waarneembare eigenschappen.

De rangschikkingen naar de kleur, de smaak, en den reuk der planten, zijn gewis zeer onvolkomen, dewijl het onmogelijk is de indrukken te beschrijven, die door de zintuigen worden waargenomen. Daarenboven zijn de voordeelen van dergelijke rangschikkingen zeer beperkt, daar wij naar die eigenschappen, de geneeskrachtige eigenschappen der artsenijmiddelen niet altijd gewijzigd zien *n*). In de beste dier rangschikkingen, laten de benamingen der klassen of orders, veel te wenschen over; — ook worden op die wijze, ligchamen met verschillende eigenschappen bij elkander geplaatst, en andere die dezelfde bezitten, gescheiden.

Bij de volgende schrijvers vindt men de beste voorbeelden van deze wijze van rangschikking: —

Jon. Osborne, M. D. *On the Indications afforded by the Sensible Qualities of Plants with respect to their Medical Properties;* te vinden in de *Transactions of the Association of Fellows and Licentiates of the King's and Queen's College of Physicians*, vol. v. 1828.

A. F. A. Greeves, *An Essay on the Varieties and Distinctions of Tastes and Smells, and on the Arrangement of the Materia Medica.* [Is medegedeeld door Dr. Duncan, in zijn *Supplement to the Edinburgh New Dispensatory.* 1829].

---

n) Zie p. 110.

DE RANGSCHIKKING VAN GREEVES.

1ste Klasse. — Middelen zonder reuk noch smaak.

FAMILIEN.	ORDERS.	VOORBEELDEN.
1. *Vloeibare*	1.	Water.
2. *Zachte*	1. Gemakkelijk tot poeder te brengene	Krijt.
	2. Vette	Witte was.
3. *Harde*	1. Taaije	IJzer.
	2. Broze	Antimonium.

2de Klasse. — Middelen zonder reuk, doch met smaak.

FAMILIEN.	ORDERS.	VOORBEELDEN.
1. *Zoete*	1. Suikerachtige	Suiker.
	2. Zetmeelachtige	Zetmeel.
	3. Slijmige of kleverige	Gom.
	4. Flaauwe	Ricinus-olie.
	5. Vruchtachtige	Tamarinden.
2. *Bittere*	1. Walgelijke	Elaterium.
	2. Zamentrekkende	Catechu en Aluin.
	3. Zuiver bittere	Quassia.
	4. Wrange	Galnoten.
	5. Bloedstelpende	Sulphas Cupri.
	6. Scherpe	Colchicum.
	7. Zoutachtig-bittere	Nitrum.
3. *Alkalische.*	1.	Potassa.
4. *Zure*	1. Zuiver-zure	Acidum Citricum.
	2. Zoetachtig-zure	Oranjeappelensap.
5. *Zoute*	1. Zuiver-zoute	Gewoon zout.

3de Klasse. — Middelen met reuk, doch zonder smaak.

FAMILIEN.	ORDERS.	VOORBEELDEN.
1. *Geurige*	1. Zoete	Gele was.
	2. Aromatieke	Santalhout.

4de Klasse. — Middelen met reuk en smaak.

FAMILIEN.	ORDERS.	VOORBEELDEN.
1. *Zoete*	1. Suikerachtige	Honig.
	2. Flaauwe	Sennebladeren.
	3. Zoetachtig-specerijachtige	Karwei.
2. *Bittere*	1. Walgelijke	Jalappe.
	2. Eenigzins zamentrekkende	Rabarber.
	3. Bitter-specerijachtige	Cascarille.
	4. Scherp-bittere	Aloë.
	5. Wrange	Kinabast.
	6. Scherpachtige	Ipecacuanha en Muskus.
	7. Scherpe	Copaïva.
3. *Zure*	1.	Azijn.
1. *Kamferachtige.*	1. Kamferachtig-aromatieke	Kruidnagelen.
	2. Geurige	Peper.
	3. Terpentijnachtige	Terpentijn.
	4. Kamferachtige	Kamfer.
5. *Geestrijke*	1.	Wijn.
	2.	Alcohol.

b. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver natuur-historische kenmerken.

Door natuur-historische kenmerken worden die eigenschappen verstaan, naar welke de verschillende in de natuur voorkomende ligchamen gerangschikt worden. Zij doelen hoofdzakelijk op den uitwendigen vorm, en op het maaksel. Bij levende wezens ontmoeten wij dat maaksel, waaraan wij den naam van *organisch* geven. De *kristalvorm* is hoofdzakelijk aan ligchamen eigen die tot het rijk der delfstoffen behooren.

1. *Van planten.*

In de volgende werken, zijn de, in de geneeskunde gebruikt wordende, planten, naar derzelver natuur-historische kenmerken gerangschikt: —

J. A. Murray, *Apparatus Medicaminum tam simplicium quam præparatorum et compositorum*, vol. v. Göttingæ, 1776—89: — post mortem auctor. edid. *L. C. Althof*, vol. VI. Göttingæ, 1792.

A. P. De Candolle, *Essai sur les Propriétés Médicales des Plantes, comparées avec leurs Formes Exterieurs et leur Classification Naturelle*, 1804, 2nde éd. Paris, 1816.

A. Richard, *Botanique Médicale.* Paris, 1823.

P. J. Smyttère, *Phytologie-pharmaceutique et Médicale.* Paris, 1829.

J. H. Dierbach, *Abhandlung über die Arzneikräfte der Pflanzen verglichen mit ihrer structur und ihren chemischen Bestandtheilen.* Lemgo, 1831.

T. F. L. Nees von Esenbeck und C. N. Ebermaier, *Handbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik.* Düsseldorf, 3 Th. 1830—32.

2. *Van dieren.*

De uit het dierenrijk ontleende zelfstandigheden die in de geneeskunde worden gebruikt, zijn in de volgende werken naar derzelver natuur-historische kenmerken gerangschikt: —

J. F. Brandt und J. T. C. Ratzeburg, *Médizinische Zoologie, oder, getreue Darstellung und Beschreibung der Thiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen, in systematischer Folge herausgegeben.* Berlin, 2 Bde, 1827—33.

P. L. Geiger, *Handbuch der Pharmacie*, 2ten Bd, 2te Hte, Heidelberg, 1829.

John Stephenson, M. D., *Medical Zoology and Mineralogy.* Lond. 1832.

Dr. T. W. C. Martius, *Lehrbuch der pharmaceutischen Zoologie.* Stuttgart, 1838.

3. *Van planten en van dieren.*

Zoo wel de uit het planten-, als uit het dierenrijk ontleende artsenijmiddelen, zijn in de volgende werken, naar de natuurlijke stelsels waarin zij verdeeld worden, gerangschikt: —

J. J. Virey, *Histoire Naturelle des Médicaments.* Paris, 1820.

A. L. A. Fée, *Cours d'Histoire Naturelle pharmaceutique*, t. ii. Paris, 1828.

A. Richard, *Eléments d'Histoire Naturelle Médicale*, t. iii, Paris, 1831—35.

J. Johnstone, M. D. *A Therapeutic Arrangement and Syllabus of Materia Medica.* 12mo. London, 1835.

E. Soubeiran, *Noureau Traité de Pharmacie théorique et pratique*, t. ii, Paris, 1836. 2nde éd. 1840.

Daar wij in dit werk, bij de beschrijving der uit het planten-, en

uit het dierenrijk ontleende zelfstandigheden, die in de geneeskunde worden gebruikt, eene natuur-historische rangschikking zullen volgen, zoo zal het niet noodig zijn, hier voorbeelden eener dergelijke rangschikking te vermelden. Aan die rangschikking heb ik vooral daarom de voorkeur gegeven, omdat het zeer moeijelijk is die artsenijmiddelen naar eene andere methode, vooral naar eene die zich op derzelver werking grondt, te rangschikken.

4. *Van delfstoffen.*

Mij is geene rangschikking der in de materia medica te huis behoorende zelfstandigheden uit het rijk der delfstoffen, naar derzelver natuur-historische eigenschappen, bekend; dat is, eene rangschikking, die zich grondt op den uitwendigen vorm en het maaksel dier ligchamen. Vele schrijvers, die bij de beschrijving der artsenijmiddelen welke uit het planten-, en uit het dierenrijk ontleend zijn, de natuurlijke stelsels gevolgd hebben, hebben de ligchamen uit de onbewerktuigde natuur naar derzelver scheikundige eigenschappen gerangschikt, en welke rangschikking ook ik voor dit werk heb aangenomen. In de volgende werken over delfstoffen, is eene natuur-historische rangschikking aangenomen: —

F. Mohs, *Treatise on Mineralogy*, translated by W. Haidinger. 3 vols. Edinburgh, 1825.
Robert Allan, *Manual on Mineralogy.* Edinb. 1834.

De latere kristallographen *o*) verdeelen de kristalvormen in zes groepen, die zij *stelsels* noemen, elk van welke, al die vormen bevat, waarvan de assen in gelijk getal aanwezig zijn, en dezelfde lengte, en rigting hebben.

VERDEELING DER KRISTALVORMEN.

I. HET REGELMATIGE STELSEL.

[Das tessular System, *Mohs;* the octohedral System, *Miller;* das reguläres, gleichgliedriges, gleichaxiges, oder sphäroedrisches System, *Weiss*].

KENMERKEN.

1. *Geometrische.* — Drie regthoekige gelijke assen.
2. *Optische.* — Straalbreking enkel of gewoon.
3. *Thermotische.* — Uitzetting door warmte in alle rigtingen gelijk.

Daar de kristallen van dit stelsel niet het dubbel straalbrekend vermogen

---

o) Voor nadere inlichtingen kan de lezer de volgende werken naslaan: —

1. *Grundriss der Krystallographie*, von Dr. Carl Friedrich Naumann. Leipzig, 1826.
2. *Elemente der Krystallographie, nebst einer tabellarischen Uebersicht der Mineralien nach den Krystallformen*, von Gustav Rose. Zweite Auflage. Berlin, 1838. [Eene Fransche vertaling van de eerste uitgave van dit werk, verscheen in Parijs, 1834].
3. *A Treatise on Crystallography*, by W. H. Miller, M. A. F. R. S. etc. Cambridge, 1839.
4. *A System of Crystallography, with its application to Mineralogy*, by John, Joseph, Griffin. Glasgow, 1841.
5. *Encyclopædia Metropolitana*, art. *Crystallography*, by Mr. Brooke.
6. *Tabelle über die naturlichen Abtheilungen der verschiedenen crystallizationssysteme.* Nach Prof. C. S. Weiss, für Vorlesungen zusammengestellt und durch Figuren erlautert von Dr. J. T. C. Ratzeburg.
7. *Le Règne Minéral ramené aux Méthodes de l'Histoire Naturelle*, par. L. A. Necker, tom. ii. Paris, 1835.

bezitten, zoo vormt een gepolariseerde lichtbundel, die men door een loodregt op de kristal-as derzelve geslepen plaatje laat gaan, geene gekleurde gelijkmiddelpuntige ringen.

VORMEN.

I. DE HOMOËDRISCHE of VOLVLAKKIGE VORMEN zijn: —

1. *De hexaëder* of *cubus* (*de teerling*). — Deze vorm bestaat uit 6 gelijke vierkante vlakken, met 12 overeenkomstige kanten, en 8 gelijke zijden.
2. *De regelmatige octaëder* (*het regelmatig achtvlak*). — Deze vorm heeft 8 gelijke driehoekige gelijkzijdige vlakken, welke door 12 kanten van gelijken naam zijn omgeven, en 6 gelijke zijden.
3. *De ruitvormige dodecaëder* (*het ruitvormig twaalfvlak*). — Deze heeft 12 aan elkander gelijke ruitvormige vlakken, 24 kanten, 8 stompe zijden (rhomboëdertoppen), en 6 spitse zijden (octaëdertoppen).
4. *De icositetraëder* (*het vier-en-twintig vlak*).
   a. *De triakisoctaëder* (*het 3 maal 8 vlak*, *Pyramiden-Octaeder*, Weiss). — Deze vorm is een octaëder, op elk van welks vlakken, eene driezijdige piramide staat.
   b. *De tetrakishexaëder* (*het 4 maal 6 vlak*, *Pyramiden-Würfel*, Weiss). — Deze vorm is een hexaëder, op elk van welks vlakken, eene vierzijdige piramide staat.
   c. *De trapezische icositetraëder*, of eenvoudiglijk, *de icositetraëder* (*de trapezoëder* of *het leucit-ligchaam*). — Deze wordt begrensd door 24 gelijke trapezische vlakken, en heeft 48 kanten, en 26 zijden.
5. *De tetrakonoctaëder* (*het acht- en- veertig vlak*). — Deze vorm heeft 48 gelijke driehoekige ongelijkzijdige vlakken, 72 kanten, en 26 zijden.

II. DE HEMIËDRISCHE OF HALFVLAKKIGE VORMEN zijn: —

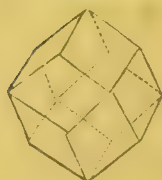
1. *De hemi-octaëder of tetraëder* (*het viervlak*). — Deze heeft 4 gelijke driehoekige gelijkzijdige vlakken, 6 kanten van gelijken naam, en 4 zijden.
2. *De hemi-triakisoctaëder* (*het trapezische twaalfvlak; Trapezoid Dodekaeder*, Weiss). — Deze wordt begrensd door 12 symmetrische trapezische vlakken.
3. *De hemi-tetrakishexëader* (*de pentagondodecaëder*; *Pyrtoeder*, Weiss). — Deze heeft 12 gelijke vijfzijdige vlakken, ieder vlak omgeven door 4 gelijke kanten en 1 grooteren kant; de 6 grootere kanten vormen de basis van elke 2 naar elkander toe geneigde vlakken; de overige kleinere kanten zijn 24 in getal; en 20 zijden.
4. *De hemi-icositetraëder* (*de trigondodecaëder*; *Pyramiden-Tetraeder*, Weiss). — Deze vorm is een tetraëder, op elk van welks vlakken eene driezijdige piramide staat.
5. *De hemi-hexakisoctaëder* (*de hexakistetraëder*, *of het 6 maal 4 vlak*). — Deze heeft den grondvorm van eenen tetraëder, en wordt begrensd door 24 driehoekige ongelijkbeenige vlakken, en heeft dus 36 kanten, en 14 zijden. *F.*

Fig. 22.



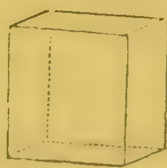
Het regelmatig achtvlak.

Fig. 23.



Het ruitvormig twaalfvlak.

Fig. 24.



De teerling.

Fig. 25.



Het viervlak.

VOORBEELDEN. — De kristalvormen der volgende ligchamen behooren tot dit stelsel: —

Bismuth.	Platina.	Chloridum Argenti.
Koper.	Zilver.	Bromidum Potassii.
Goud.	De Diamant.	Iodidum Potassii.
IJzer.	Phosphorus.	Acidum Arsenicosum.
Lood.	Sal Ammoniac.	Alumen.
Kwik.	Chloridum Sodæ.	

II. HET TWEE- EN EEN-ASSIGE STELSEL.

[Das Pyramidales System, *Mohs*; das Viergliedriges System, *Weiss*].

KENMERKEN.

1. *Geometrische.* — Drie regthoekige assen, waarvan twee gelijk zijn.
2. *Optische.* — Straalbreking dubbel in alle rigtingen behalve eene. De invallende lichtstraal verdeelt zich in eenen gewonen, en in eenen buitengewonen gebroken straal.
3. *Thermotische.* — Uitzetting door warmte in de rigtingen der twee gelijke assen, gelijk, doch verschillend van die in de rigting der derde as.

Daar bij de kristallen van dit stelsel, de invallende lichtstraal zich in eenen gewonen, en in eenen buitengewonen gebroken straal verdeelt, zoo vormt een gepolariseerde lichtbundel, die men door een, loodregt op de kristal-as derzelve geslepen plaatje laat gaan, gekleurde gelijkmiddelpuntige ringen, doorsneden door een kruis van twee regthoekig op elkander staande witte, of zwarte strepen. (Zie fig. 26 en 27).

Enkel stelsel van gelijkmiddelpuntige gekleurde ringen, doorsneden door een kruis van twee regthoekig op elkander staande witte of zwarte strepen, en welk men ziet, wanneer men eenen gepolariseerden lichtbundel door een dun plaatje kalkspath, dat loodregt op de kristal-as geslepen is, en geplaatst tusschen twee tourmalijnplaatjes (eveneens loodregt op de kristal-as geslepen), laat gaan.

Fig. 26.



Fig. 27.



Fig. 26 *ziet men, wanneer het vlak der as van het kristal evenwijdig is aan, of loodregt staat op het polarisatievlak.*

Fig. 27 *ziet men, wanneer beide die vlakken met elkander eenen hoek van 45° maken.*

VORMEN.

1. *De vierkante octaëder.* — Deze bestaat uit 8 gelijkbeenige driezijdige vlakken, welke aan elkander gelijk zijn; 12 kanten, waarvan 4 boven, en 4 onder, welke 8 onderling gelijke topkanten vormen, die in gelijke ruiten naar elkander geneigd zijn; 4 kanten zijn gelijke randkanten, en vormen een vierkant; 6 zijden, waarvan 2 in diameter tegenover elkander staan, en de eindzijden (toppen) vormen; de overige 4, welke aan de kanten van den rand zich bevinden, zijn randzijden.
2. *De regte vierkante zuil.* — Deze heeft 2 aan elkander evenwijdige quadraten (eindvlakken), en 4 aan elkander gelijke regthoekige parallelogrammen (zijvlakken), 8 aan elkander gelijke, de quadraten omvattende kanten (randkanten), en 4 hiervan verschillende onderling gelijke kanten (zijkanten), welke de parallelogrammen verbinden; verders 8 aan elkander gelijke zijden. *F.*

Fig. 28.



De vierkante octaëder.

Fig. 29.



De regte vierkante zuil.

Fig. 30.



Verbinding van den vierkanten octaëder, met de regte vierkante zuil.

VOORBEELDEN. — De kristalvormen der volgende ligchamen behooren tot dit stelsel: —

Calomel. | Bi-cyanidum hydrargyri. | Ferro-cyanidum Potassii.

III. HET DRIE- EN EEN-ASSIGE STELSEL.

[Rhombohedral System, *Miller*; das 6-gliedriges System, *Hausmann*].

KENMERKEN.

1. *Geometrische.* — Drie gelijke in een vlak gelegene assen, welke hoeken van 60° maken, en eene vierde as loodregt op dat vlak staande. Deze vierde as verschilt van de drie eerste in lengte.
2. *Optische.* — Straalbreking dubbel in alle rigtingen behalve in eene. De invallende lichtstraal verdeelt zich in eenen gewonen, en in eenen buitengewonen gebroken straal.
3. *Thermotische.* — Uitzetting door warmte in de rigtingen der drie gelijke assen gelijk, doch verschillend van die in de rigting der vierde as.

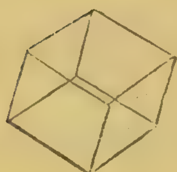
Daar bij de kristallen van dit stelsel, even als bij die van het vorige, de lichtstraal zich in eenen gewonen, en in eenen buitengewonen gebroken straal verdeelt, zoo vormt een gepolariseerde lichtbundel, die men door een, loodregt op

de kristal-as derzelve geslepen plaatje (bijv. een plaatje kalkspath) laat gaan, gekleurde gelijkmiddelpuntige ringen, doorsneden door een kruis van twee regthoekig op elkander staande witte, of zwarte strepen. (Zie fig. 26 en 27).

VORMEN.

1. *De evenzijdige dodecaëder, of zeszijdige dubbele piramide* (*Dihexaeder*, Weiss; *Bipyramidal Dodekaeder*, Hausmann). — Deze bestaat uit 12 overeenkomstige gelijkbeenige driezijdige vlakken, 18 kanten, waarvan 6 boven, en 6 onder, welke 12 onderling gelijke topkanten vormen; 6 kanten, zijn gelijke randkanten, welke eenen regelmatigen zeshoek vormen; 8 zijden, waarvan 2 in diameter over elkander staan, en de eindzijden (toppen) vormen, de overige 6, welke zich aan de kanten van den rand bevinden, zijn randzijden.
2. *De rhomboëder.* — Deze heeft 6 gelijke ruitvormige vlakken; 8 zijden, waarvan 2 topzijden en 6 randzijden; en 12 kanten, waarvan 6 topkanten en 6 randkanten.
3. *De regelmatige zeszijdige zuil.* — Zij heeft 2 zeszijdige eindvlakken, 6 gelijke regthoekige zijvlakken, 6 gelijke zijkanten, 6 gelijke randkanten en 12 zijden.
4. *De ongelijkbeenige zesvlakkige dubbele piramide* (*Hexagonale Skalenoeder*, Breithaupt; *die 3 — und 3 — kantigen Dodekaeder*, Weiss). — Deze heeft 12 ongelijkzijdige driehoekige vlakken, waarvan de randkanten niet in een effen vlak liggen, maar afwisselend op- en afgaand, rondom den kristalvorm loopen; 18 kanten; en 8 zijden. *F.*

Fig. 31.



De rhomboëder.

Fig. 32.



De regelmatige zeszijdige zuil.

Fig. 33.



Verbinding van den rhomboëder met de regelmatige zeszijdige zuil.

Fig. 34.



De ongelijkbeenige zesvlakkige dubbele piramide.

VOORBEELDEN. — De kristalvormen der volgende ligchamen behooren tot dit stelsel: —

Antimonium.	Cinnaber.	Carbonas Zinci.
Arsenicum.	Chloridum Calcii.	Dolomiten *p*).
Plumbago.	Kalspath.	Nitras Sodæ.
IJs.	Carbonas Ferri.	Magnesia Hydraat.

p) Dolomiten noemt men naar den beroemden Franschen Geoloog Dolomieu, die rotsen, welke voor het grootste gedeelte uit koolzure magnesia, doch gemengd met koolzure kalk, bestaan. De stukken bevatten vele kleinere en grootere tusschenruimten, even als blazen, terwijl andere inderdaad uitgeknaagd schijnen te zijn, als ware het, een steenen geraamte daarstellende. Daardoor kenmerken zich die rotsen van de gewone kalksteenen (Zie *Geologie*, *of Natuurlijke Geschiedenis der aarde*; door K. G. von Leonhard, Geheimraad en Professor aan de Hooge School te Heidelberg, i. Deel pp. 232-233. Uit het Hoogduitsch. Amsterd. 1845]. *F.*

IV. HET EEN- EN EEN-ASSIGE STELSEL.

[Prismatic System, *Miller*; das 2-und 2-gliedriges System, *Weiss*].

KENMERKEN.

1. *Geometrische.* — Drie regthoekige doch ongelijke assen.
2. *Optische.* — Straalbreking dubbel in alle rigtingen, behalve in twee. De invallende lichtstraal verdeelt zich in twee buitengewone gebrokene stralen.
3. *Thermotische.* — Uitzetting door warmte in de rigting der assen, voor elke verschillend.

Daar bij de kristallen van dit stelsel, de lichtstraal zich in twee buitengewone gebrokene stralen verdeelt, zoo vormt een gepolariseerde lichtbundel, die men door een, loodregt op de kristal-as derzelve geslepen plaatje laat gaan, een dubbel stelsel van gekleurde ringen, of liever eene reeks van *lemniscaten*, van een zwart kruis, of wel door twee hyperbolische takken doorsneden. (Zie fig. 35 en 36).

Dubbel stelsel van gekleurde ringen, of eene reeks van lemniscaten, van een zwart kruis, of wel door twee hyperbolische takken doorsneden, en welke men ziet, wanneer men eenen gepolariseerden lichtbundel door een dun plaatje, uit een salpeter-kristal, loodregt op de kristal-as geslepen, en geplaatst tusschen twee tourmalijnplaatjes (eveneens loodregt op de kristal-as geslepen), laat gaan.

Fig. 35. Fig. 36.



Fig. 35 *ziet men, wanneer het vlak der as van het salpeter-kristal, evenwijdig is aan, of loodregt staat op het polarisatievlak.*

Fig. 36 *ziet men, wanneer beide die vlakken met elkander eenen hoek van 45° maken.*

VORMEN.

1. *De regthoekige octaëder.* — Deze heeft 4 groote en 4 kleine gelijkbeenige driezijdige vlakken; 8 aan elkander gelijke topkanten, waarvan elke vier in een vlak liggende, eene ruit vormen, 4 randkanten, 2 groote (lengterand) en 2 kleine (breedterand), welke eenen regthoek vormen; 2 topzijden en 4 randzijden.
2. *De effen regthoekige zuil.* — Van de 6 regthoekige parallelogrammen die dezen vorm begrenzen, zijn iedere 2 parallel, en aan elkander gelijk. Men verdeelt dezelve in eindvlakken, smalle en breede zijvlakken. De kanten der randen zijn tweeërlei, lengterand en breedterand; de 4 zijkanten zijn aan elkander gelijk, eveneens de 8 zijden.
3. *De ruitvormige octaëder.* — Deze heeft 8 aan elkander gelijke ongelijkbeenige driezijdige vlakken, door 12 kanten begrensd, waarvan elke 4 in een vlak liggende, aan elkander gelijk zijn; verders, 6 zijden, waarvan elke 2, welke in doorsnede

tegenover elkander staan, aan elkander gelijk zijn; de zijden zijn spits en stomp, de kanten scherp en stomp; elke 4 in een vlak liggende kanten, vormen eene ruit.

4. *De regte ruitvormige zuil.* — Deze heeft 2 ruitvormige eindvlakken, en 4 gelijke regthoekige zijvlakken; 4 scherpe, en 4 stompe zijden. De kanten van den rand zijn in regte hoeken naar elkander geneigd. De kanten der zijden zijn scherp en stomp. *F.*

Fig. 37.



De regthoekige octaëder.

Fig. 38.



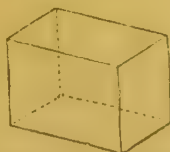
De effen regthoekige zuil.

Fig. 39.



De ruitvormige octaëder.

Fig. 40.



De regte ruitvormige zuil.

Voorbeelden. — De kristalvormen der volgende ligchamen behooren tot dit stelsel: —

Iodium.
Zwavel (gedegen).
Pyrolusite (Bi-oxydum Manganesii).
Sesqui-oxydum Antimonii.
Bi-chloridum Hydrargyri.
Chloridum Barii.
Sesqui-sulphuretum Antimonii.
Auripigmentum.
Carbonas Plumbi.
Carbonas Barytæ.
Carbonas Ammoniæ.
Arragonite (Carbonas Calcis).
Sulphas Potassæ.
Sulphas Magnesiæ.
Sulphas Zinci.
Sulphas Barytæ.
Sulphas Strontianæ.
Bi-sulphas Potassæ.
Nitras Argenti.
Nitras Potassæ.
Bi-tartaras Potassæ.
Tartaras Potassæ et Sodæ.
Tartarus Emeticus.
Acidum Citricum.
Morphine.

V. HET TWEE- EN EEN-LEDIGE STELSEL.

[Das klinorhombisches System, *Naumann*].

Kenmerken.

1. *Geometrische.* — Drie ongelijke assen, waarvan twee eenen scheeven hoek maken, terwijl de derde loodregt op het vlak der beide eerste staat.
2. *Optische.* — Straalbreking dubbel in alle rigtingen, behalve in twee. De invallende lichtstraal verdeelt zich in twee buitengewone gebrokene stralen.
3. *Thermotische.* — Uitzetting door warmte in de rigting der assen, voor elke verschillend.

Daar bij de kristallen van dit stelsel, even als bij die van het voorgaande, de lichtstraal zich in twee buitengewone gebrokene stralen verdeelt, zoo vormt een gepolariseerde lichtbundel, die men door een, loodregt op de kristal-as derzelve geslepen plaatje laat gaan, een dubbel stelsel van gekleurde ringen, of liever eene reeks van *lemniscaten*, van een zwart kruis, of wel door twee hyperbolische takken doorsneden. (Zie fig. 35 en 36).

Vormen.

1. *De enkel scheeve regthoekige octaëder.* — Deze heeft 4 groote en 4 kleine ongelijkzijdige driezijdige vlakken, door 12 kanten begrensd, waarvan elke 4 in een vlak liggende eenen regthoek vormen.

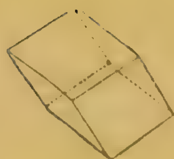
Elke vier dier topkanten bestaan uit 2 langere en 2 kortere, en 4 randkanten, twee groote (lengterand) en 2 kleine (breedterand) welke eenen regthoek vormen; 2 topzijden, en 4 randzijden.

2. *De scheeve regthoekige zuil.* — Deze heeft 2 regthoekige eindvlakken, 2 ruitvormige zijvlakken; 4 spitse en 4 stompe zijden; 4 gelijkvormige zijkanten, 2 stompe en 2 scherpe randkanten, en 4 gelijke randkanten onder regte neigingshoeken.

3. *De scheeve ruitvormige octaëder.* — Deze heeft 4 groote, en 4 kleine ongelijkbeenige driezijdige vlakken; 8 topkanten, waarvan elke 4 in een vlak liggende eene ruit vormen. Elke 4 dier topkanten bestaan uit 2 langere en 2 kortere randkanten, en 4 randkanten, welke eene ruit vormen.

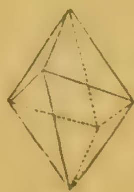
4. *De enkel scheeve ruitvormige zuil.* — Zij heeft 2 ruitvormige eindvlakken, 2 groote en 2 kleine ruitvormige zijvlakken. Van de 8 randkanten, zijn 2 lengteranden en 2 breedteranden scherp, en even zoo vele stomp; van de 4 zijkanten zijn eveneens 2 scherp en 2 stomp; verders 2 spitse en 2 stompe eindzijden, alsook 2 spitse en 2 stompe zijhoeken. *F.*

Fig 41.



De enkel scheeve regthoekige octaëder.

Fig. 42.



De scheeve regthoekige zuil.

Fig. 43.



De scheeve ruitvormige octaëder.

Fig. 44.



De enkel scheeve ruit vormige zuil.

VOORBEELDEN. — De kristalvormen der volgende ligchamen behooren tot dit stelsel: —

Zwavel (door langzame verkoeling).	Sulphas Ferri.	Acetas Zinci.
Realgar.	Sulphas Calcis.	Acetas Plumbi.
Roode Antimonium.	Chloras Potassæ.	Bi-acetas Cupri.
Carbonas Sodæ.	Phosphas Sodæ.	Acidum Oxalicum.
Trona (Sesqui-carb. Sodæ).	Borax (Tinkal).	Kristallen van Oleum cubebæ.
Bi-carbonas Potassæ.	Acetas Sodæ.	
Sulphas Sodæ.	Acetas Cupri.	

VI. HET EEN- EN EEN-LEDIGE STELSEL.

[Das diklinometrisches, oder klinorhomboidisches System, *Naumann*].

KENMERKEN.

Geometrische. — Drie ongelijke assen, die alle onderling scheeve hoeken maken.

Optische. — Straalbreking dubbel in alle rigtingen, behalve in twee. De invallende lichtstraal verdeelt zich in twee buitengewone gebrokene stralen.

Thermotische. — Uitzetting door warmte in de rigting der assen, voor elke verschillend.

Daar ook bij de kristallen van dit stelsel de lichtstraal zich in twee buiten-

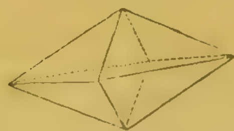
gewone gebrokene stralen verdeelt, zoo vormt een gepolariseerde lichtbundel, die men door een loodregt op de kristal-as derzelve geslepen plaatje laat gaan, een dubbel stelsel van gekleurde ringen, of liever eene reeks van *lemniscaten*, van een zwart kruis, of wel door twee hyperbolische takken doorsneden. (Zie fig. 35 en 36).

VORMEN.

1. *De dubbel scheeve octaëder.* — Deze heeft 8 vierderlei ongelijkzijdige driehoekige vlakken, door 12 kanten begrensd, die slechts twee aan twee aan elkander gelijk zijn, waarvan de vier kortste eenen rhombus en de overige twee rhomboïden vormen; en 6 zijden.

2. *De dubbel scheeve zuil.* — Zij heeft 2 scheefhoekige parallelogrammen tot eindvlakken, en 2 groote en 2 kleine scheefhoekige parallellogrammen tot zijvlakken. Van de 8 randkanten zijn 2 lengteranden en 2 breedteranden scherp, en even zoo vele stomp, van de 4 zijkanten zijn eveneens 2 scherp en 2 stomp, verders 2 spitse en 2 stompe zijden, alsook 2 spitse en 2 stompe zijhoeken. *F.*

Fig. 45.



De dubbel scheeve octaëder.

Fig. 46.



De dubbel scheeve zuil.

VOORBEELDEN. — De kristalvormen der volgende ligchamen behooren tot dit stelsel.

Acidum Boricum.	Sulphas Quininæ.
Nitras Bismuthi.	Acidum Gallicum.
Sulphas Cupri.	

1. DE RANGSCHIKKING NAAR HET KUNSTMATIGE STELSEL VAN LINNÆUS. — Hier ter plaatse moeten wij nog gewag maken van die werken over de pharmacologie, in welke de planten naar het kunstmatige stelsel van Linnæus gerangschikt zijn.

Car. A. Linné, *Mater. Medic.*, ed. 4. cur. J. C. D. Schrebero. Lips. et Erl. 1782.
P. J. Bergius, *Materia Medica e Regno veget.*, 2 tom. éd. 2 Stockh. 1782.
P. L. Geiger, *Handbuch der Pharmacie*, 3tte Aufl. 2 Bde. Heidelberg, 1830.

2. RANGSCHIKKINGEN NAAR DE DEELEN DER BEWERKTUIGDE WEZENS, DIE GEBEZIGD WORDEN. — In eenige werken zijn de uit het planten-, en uit het dierenrijk ontleende zelfstandigheden die in de geneeskunde gebruikt worden, gerangschikt naar de deelen die gebezigd worden; bijv. basten, wortels, zaden, afscheidingsproducten, enz.

R. A. Vogel, *Historia Materiæ Medicæ*. Lugd.-Batav. et Lipsiæ, 1758.
C. Alston, M. D. *Lectures on the Materia Medica*, 2 vols. London, 1770.
J. C. Ebermaier, M. D. *Taschenbuch der Pharmacie*. Leipzig, 1809.
N. J. B. G. Guibourt, *Histoire abrégée des Drogues simples*, 2de éd. Paris, 1826; 3me éd. 1836.
Dr. F. Goebel und Dr. G. Kunze, *Pharmac. Waarenk.* Eisenach, 1827—29.
Dr. T. W. C. Martius, *Grundriss der Pharmakogn. des Pflanzenr.* Erlang., 1832.

c. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver scheikundige bestanddeelen.

De moeijelijkheid om de juiste scheikundige zamenstelling van zelfstandigheden uit de bewerktuigde natuur ontleend, op te geven, stelt eenen grooten hinderpaal daar, om eene rangschikking der artsenijmiddelen te geven naar derzelver scheikundige bestanddeelen. Het zijn vooral Duitsche schrijvers die eene dergelijke rangschikking beproefd hebben.

Donald Monro, *A Treatise on Medical and Pharmaceutical Chymistry, and the Materia Medica*, 3 vols. London, 1788.

C. H. Pfaff, *System der Materia Medica nach chemischen Principien mit Rücksicht auf d. sinnl. Merkmale und d. Heilverhältnisse der Arzneimittel.* Leipzig, 7 B^de^, 1808—24.

F. A. C. Gren, *Handbuch der Pharmacologie*, 3te Aufl. *herausgegeben von* Bernhardi und Buchholz, 2 B^de^. Halle u. Berlin, 1813.

F. G. Voigtels, *Vollständ. System der Arzneymittellehre*, *herausgegeben von* Kühn. 4 B^de^. Leipzig, 1816—17.

C. W. Hufeland, *Conspectus Materiæ Medicæ*, Berolini, 1816, ed. 2. 1820; — ed. 3. 1828.

G. W. Schwartze, *Pharmacologische Tabellen*, *oder systematische Arzneimittellehre in tabellarischer Form.* Leipzig, 1819—25. 2 Aufl. fol. 1833.

G. A. Richter, *Ausführliche Arzneimittellehre. Handbuch für prakt. Aerzte.* 5 B^de^. u. 1. Suppl. 1826—32.

L. A. Kraus, *Wissenschaftliche Uebersicht der gesammten Heilmittellehre.* Götting. 1831.

Als voorbeeld eener dergelijke rangschikking, wil ik hier die van Schwartze laten volgen, en moet voor eene dergelijke rangschikking der artsenijmiddelen uit het plantenrijk ontleend, van Pfaff, den lezer verwijzen naar het werk van wijlen Dr. Duncan Jr., getiteld: *Edinburgh Dispensatory*, 11th ed. p. 172.

DE RANGSCHIKKING VAN SCHWARTZE.

1. Aqua communis.
2. Gummosa, mucilaginosa.
3. Farinosa, amylacea.
4. Gelatinosa.
5. Albuminosa.
6. Saccharina.
7. Pinguia-oleosa.
8. Extractiva amara.
9. Adstringentia seu Tannica.
10. Æthereo-oleosa.
11. Resinosa.
12. Narcotica.
13. Spirituosa.
14. Acida.
15. Alcalina.
16. Salina.
17. Metallica.
18. Corpora simplicia, solida, non metallica.
19. Kalia sulphurata.
20. Sapones.

Men ziet dat de schrijver zijne verdeelingen niet altijd gegrond heeft op de scheikundige eigenschappen der artsenijmiddelen; dewijl eenige derzelve gedeeltelijk of geheel betrekking hebben op de uitwerkselen dier middelen op het ligchaam. De nomenclatuur is ook niet altijd juist; zoo bijv. worden de artsenijmiddelen der zeventiende afdeeling "Metallica" genoemd, alsof zij alleen de metalen bevatte, dit is nogtans niet zoo, want in de vijftiende en in de zestiende afdeeling treffen wij eveneens metalen aan. Ook bevatten eenige der afdeelingen, bijv. de "Resinosa," zelfstandigheden, die eene zeer verschillende werking hebben, terwijl daarentegen zelfstandigheden waarvan de werking zeer overeenkomstig is, in verschillende afdeelingen geplaatst zijn.

d. Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver physiologische werking.

Daar het einddoel der leer der artsenijmiddelen is, de kennis der werkingswijze dier middelen, zoo volgt, dat de verkieslijkste en de nuttigste, en daarom ook de leerzaamste rangschikking derzelve, die zal zijn, welke zich grondt op de overeenkomst van derzelver werking. Doch eene dergelijke rangschikking gaat met zoo veel moeijelijkheden gepaard, — er is nog zoo veel onbekend omtrent de wijzigingen die de bewerktuigde weefsels ondergaan door den invloed van artsenijmiddelen, — dat het een ieder, die dat onderwerp met naauwkeurigheid beoefent, duidelijk zal blijken, dat, bij den tegenwoordigen stand onzer kennis daaromtrent, eene dergelijke rangschikking slechts onvoldoende kan worden daargesteld.

Verschillende physiologische rangschikkingen zijn voorgeslagen geworden. Die welke mij bekend zijn, kunnen in zes groepen of klassen verdeeld worden. Zoo kunnen zij worden ingerigt: —

1. Naar de hoedanigheid der werking in het algemeen.
2. Naar de leer van Brown.
3. Naar de leer van Rasori.
4. Naar de leer van Broussais.
5. Naar chemico-physiologische beginselen.
6. Naar het deel waarop het artsenijmiddel werkt.

1. *Naar de hoedanigheid der werking in het algemeen.*

Deze rangschikkingen gronden zich op de *natuur*, *hoedanigheid* of *soort der werking in het algemeen;* zoodanige zijn in de hiervolgende werken aangenomen.

W. Cullen, M. D. *Treatise of the Materia Medica.* Edinburgh, 1789.

R. Pearson, M. D. *A Practical Synopsis of the Materia Alimentaria and Materia Medica.* London, 1808.

C. I. A. Schwilgué, *Traité de Matière Médicale*, 2 tom. Paris, 1818.

J. Arnemann, *Chirurgische Arzneimittellehre*, 6te Aufl. von A. Kraus. 1818.

J. Arnemann, *Praktische Arzneimittellehre*, 6te Aufl. von L. A. Kraus. 1819.

T. Young, M. D. *An Introduction to Medical Literature*, art. Pharmacology, 2d edit. 1823.

J. B. G. Barbier, *Traite Elémentaire de Matière Médicale*, 2nde éd. 3 tom. Paris, 1824; — 4e éd. 1837.

N. Chapman, M. D. *Elements of Therapeutics and Materia Medica*, 4th. edit. Philadelphia, 1825.

Dr. Nuttall, *Lancet*, 1825-6, vol. ix. p. 578.

H. M. Edwards, et P. Vavasseur, M. D. *Manuel de Matière Médicale.* Paris, 1826. — English Translation, by Davis, 1831.

C. Sundelin, *Handbuch der speciellen Heilmittellehre*, 2 Bde 3te Aufl. 1833.

John Murray, M. D. *A System of Materia Medica and Pharmacy*, 5th edit. Edinburgh, 1828.

A. Duncan, M. D. *Physiological Classification of the Materia Medica. In the Supplement to the Edinburgh New Dispensatory*, 11th edit. 1829.

J. Wendt, *Praktische Materia Medica.* Breslau, 1830. 2te Aufl. 1833.

F. Foy, *Cours de Pharmacologie*, 2 tom. Paris, 1831.

A. T. Thomson, M. D. *Elements of Materia Medica and Therapeutics*, 2 vols. 1832; — 2d ed. in 1 vol. 1835. — 3d ed. 1843.

E. S. and K. D. Schroff, *Arzneimittellehre und Receptirkunde.* Wien. 1833.

A. Trousseau et H. Pidoux, *Traité de Thérapeutique*. Paris, 1er tom. 1836; 2nd tom. 1re part. 1837; 2e part. 1839. — 2e éd. 1841.
C. G. Mitscherlich, *Lehrbuch der Arzneimittellehre*. Berlin, 1er Bd 1te Abt. 1837; 2te Abt. 1838; 3te Abt. 1840.

DE PHYSIOLOGISCHE RANGSCHIKKING DER ARTSENIJMIDDELEN VAN Dr. DUNCAN.

De artsenijmiddelen werken,
I. Door het ligchaam te voeden . . . . ALIMENTA.
(*a*) Dranken . . . . . . Potus.
Als artsenijmiddelen gebezigd . . . . Diluentia.
(*b*) Spijzen . . . . . . Cibi.
Als artsenijmiddelen gebezigd . . . . Demulcentia.
II. Door ontlasting . . . . Evacuantia.
(*a*) Door de huid (onmerkbaar) . . . . Diaphoretica.
" " " (merkbaar) . . . . Sudorifica.
(*b*) Door het slijmvlies.
Der neusholten . . . . Errhina.
Der longen . . . . Expectorantia.
Der maag . . . . Emetica.
Der darmen . . . . Cathartica.
Der baarmoeder . . . . Emmenagoga.
(*c*) Door klierachtige organen
De nieren . . . . Diuretica.
De speekselklieren . . . . Sialogoga.
III. Door de levenswerkdadigheid op te wekken. STIMULANTIA.
(*a*) Hoofdzakelijk der deelen waarop zij worden aangebragt . . . . . TOPICA.
Uitwendig aangebragt veroorzaken zij
Roodheid . . . . Rubefacientia.
Afscheiding van een weiachtig vocht . . . . . Vesicantia.
" " etter . . . . Suppurantia.
Inwendig toegediend zijn zij
Bij spijzen gebruikt, Condimenta
Als artsenijmiddelen gebezigd . . . . Carminativa.
(*b*) Van de geheele bewerktuiging . . GENERALIA.
(α) Onmerkbaar, doch meer duurzaam . . . . PERMANENTIA.
Zonder merkbare onmiddellijke werking . . . . Tonica.
Zamentrekking der dierlijke vezel, en stolling der eiwitstoffe veroorzakende . . . . Adstringentia.
(β) Meer zigtbaar, doch minder duurzaam . . . . TRANSITORIA.
Werkende op de organische verrigtingen. . . . Calefacientia.
Werkende op de psychische verrigtingen . . . Inebriantia.
IV. Door de levenswerkdadigheid neder te drukken . . . . DEPRIMENTIA.
(*a*) Werkende op de organische verrigtingen . . . . Refrigerantia.
(*b*) Werkende op de psychische verrigtingen . . . . Narcotica.
V. Door scheikundigen invloed op de vochten . CHEMICA.
(*a*) Zuur-makende . . . . Acida.
(*b*) Alkalisch-makende . . . . Alkalina.

Een zeer oppervlakkige blik op de zelfstandigheden die door den schrijver onder elke dier klassen geplaatst zijn, zal voldoende zijn, om zelfs den minst doordenkenden lezer te doen inzien, dat in een

zeer groot aantal gevallen, deze rangschikking niet beantwoordt aan hetgeen zij doen moet; of met andere woorden, dat in deze rangschikking "de artsenijmiddelen niet bij elkander zijn geplaatst naar de werking die zij op het gezonde ligchaam uitoefenen." Zoo bijv. ontmoeten wij onder de diaphoretica en sudorifica, mosterd, copaïva, opium, ipecacuanha, alcohol, antimonium, ammonia, en kwik; onder de narcotica, opium, nux vomica, digitalis, crocus en colchicum; onder de sialogoga, nasturtium, nicotiana, en kwik. Niemand zal toch willen beweren, dat de zelfstandigheden die wij hier onder elke dier afdeelingen bij elkander geplaatst zien, op het organisme eenen soortgelijken invloed uitoefenen, of dat zij gelijke uitwerkingen hebben.

DE RANGSCHIKKING VAN SUNDELIN.

A. MIDDELEN DIE DE LEVENSWERKDADIGHEID VERMINDEREN, EN BIJ ZIEKELIJK VERHOOGDE LEVENSWERKDADIGHEID AANGEWEZEN ZIJN.

I. *Levenswerkdadigheid verminderende, en aangewezen bij zuivere verhooging derzelve.*

- *a.* Middelen die de bloedmassa, en de vochten verminderen.
  1. Aderlating.
  2. Antiphlogistische purgeermiddelen.
- *b.* Levenswerkdadigheid verminderende in den striktsten zin. — Verkoelende.
- *c.* Middelen die warmte onttrekken.

II. *Weekmakende, en aangewezen bij ziekelijk verhoogde spanning der vezel, en verhoogde irritabiliteit en gevoeligheid.*

- *a.* Olieachtige zelfstandigheden.
- *b.* Slijmerige, zetmeelhoudende, en eiwithoudende zelfstandigheden.
- *c.* Suikerachtige zelfstandigheden.

B. ONTSTEMMENDE MIDDELEN, EN AANGEWEZEN BIJ GEWIJZIGDE LEVENSWERKDADIGHEID.

I. *Oplossende, aangewezen bij gewijzigde levenswerkdadigheid ten gevolge van stoffelijke oorzaken.*

- *a.* Oplossende.
- *b.* Opslorpende.
- *c.* Vloeibaarmakende.
- *d.* Prikkelend oplossende.
- *e.* Versterkend oplossende.
  1. Opwekkende.
  2. Versterkende.

II. *Ontlastende, aangewezen bij terughoudingen.*

- *a.* Braakmiddelen.
- *b.* Purgeermiddelen.
- *c.* Stondendrijvende middelen.
- *d.* Pisdrijvende middelen.
- *e.* Zweetdrijvende middelen.
- *f.* Zweet- en pisdrijdrijvende middelen, of de zoogenaamde bloedzuiverende middelen.
- *g.* De werkzaamheid in de huid verhoog. middelen.
- *h.* Wormdrijvende middelen.

III. *Ontstemmende, aangewezen bij ziekelijk gewijzigde gevoeligheid en prikkelbaarheid.*

- *a.* Narcotische middelen, die aangewezen zijn bij hyperaesthesie en krampachtigheid.
  1. Nederdrukkende middelen.
  2. Opwekkende.
  3. Oplossende.
  4. Scherpe.
  5. Bittere vergiften.
  6. Metalen, en metaalbereidingen.

C. MIDDELEN DIE DE LEVENSWERKDADIGHEID VERHOOGEN, EN AANGEWEZEN ZIJN BIJ SCHIJNBAAR, OF WEZENLIJK VERMINDERDE LEVENSWERKDADIGHEID.

I. *Prikkelende*, *aangewezen bij torpide zwakte.*

a. Oplossende middelen.
b. Drastische purgeermiddelen.
c. Scherpe middelen.

II. *Versterkende*, *aangewezen bij ware zwakte.*

a. Verlevendigende middelen, analeptica.
b. Opwekkend verlevendigende middelen.
c. Opwekkend versterkende middelen.
1. Windbrekende.
2. Aromaticke kruiden.
3. Sterk opwekkende.
4. Balsemachtige.
5 Prikkelend opwekkende.
6. Empyreumatische.
7. Specerijen.
8. Opwekkend prikkelende.

d. Versterkende.
1. Vastmakende.
2. Versterkend bittere.
3. Zamentrekkende.
4. Bederfwerende.
5. Opwekkend versterkende.

2. *Naar de leer van Brown.*

Eenige geneeskundigen hebben de tot de Materia Medica behoorende zelfstandigheden gerangschikt naar de leer van Brown. Ik heb boven reeds vermeld, dat Brown alle artsenijmiddelen, als prikkelende middelen beschouwde; dat wil zeggen, als middelen die opgewektheid veroorzaken. Doch hij veronderstelde ook, dat eenige derzelve minder opgewektheid veroorzaken dan voor de gezondheid vereischt wordt, en dus middelen waren, die bij sthenische ziekten waren aangewezen: om die rede droegen zij den naam van *Verzwakkende* of *Antisthenische middelen.* Van den anderen kant veroorzaken, volgens hem, andere middelen meer opgewektheid dan met gezondheid bestaanbaar is, zij zijn dus de middelen bij asthenische ziekten aangewezen. Aan deze gaf hij den naam van *Prikkelende* of *Sthenische middelen* q). De volgende werken over de pharmacologie zijn naar de leer van Brown ingerigt r).

Versuch einer einfachen practischen Arzneimittellehre. Wien. 1797.

Pharmacopœia Browniana, *oder Handbuch der einfachsten und wirksamsten Heilmittel*, *mit klinischen Bermerkungen im Geiste der geläuterten neuen Arzneilehre.* Stuttgart, 1798.

J. S. Frank, *Versuch einer theoretisch-praktischen Arzneimittellehre nach den Principien der Erregungstheorie.* Erlangen, 1802.

C. F. Oberreich, *Umriss einer Arzneimittellehre nach den Grundsätzen der Erregungstheorie.* Leipzig, 1803.

---

q) *The Works of Dr. John Brown*, vol. ii. p. 205. 1804.
r) *Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften,* 3er Bd art. *Arzneimittellehre.*

J. J. Chortet, *Traité de Pharmacologie, basée sur la théorie de Brown.* Paris, 1806.

F. Wurzer, *Grundriss der Arzneimittellehre.* Leipzig, 1808.

J. H. Müller, *Handbuch der Lebens-, und Arzneimittellehre.* Leipzig, 1809.

J. A. Neurohr, *Versuch einer einfachen praktischen Arzneimittellehre.* Zweite Aufl. Heidelberg, 1811.

K. Schöne, *Praktische Arzneimittellehre für Aerzte und Wundärze nach den Grundsätzen der Erregungstheorie.* 2 Bde. Berlin, 1815.

3. *Naar de leer van Rasori.*

Van deze leer heb ik boven reeds *s*) eene schets gegeven, alsmede van de rangschikking der artsenijmiddelen die in het volgende werk is aangenomen: —

G. Giacomini, *Trattato filosofico-sperimentale dei Soccorsi Terapeutici*, 4 vols. 8vo. Padova, 1833-36.

Andral *t*), Fantago, Tommasini en Gozzi aanhalende, zegt, dat de Italiaansche geneeskundigen de artsenijmiddelen in twee klassen verdeelen, in *dynamisch werkende*, en in *prikkelende.* De eerste klasse bevat die middelen welke de opwekbaarheid vermeerderen of nederdrukken, — stimulantia en contra-stimulantia; de tweede bevat de mechanisch en de chemisch werkende middelen.

4. *Naar de leer van Broussais.*

De aanhangers der leer van Broussais, de grondlegger van hetgeen de Franschen *Nouvelle doctrine Médicale*, of *Médecine Physiologique* noemen, nemen aan, dat alle artsenijmiddelen prikkelende, of verzwakkende middelen zijn. Wanneer een prikkelend middel op een lijdend deel wordt aangebragt, dan noemen zij het direct prikkelend; en wanneer het op eene van het lijdende deel min of meer afgelegene plaats wordt aangebragt, dan noemen zij het een afleidend, of somwijlen ook een indirect verzwakkend middel. Van daar hunne verdeeling der artsenijmiddelen, in *verzwakkende*, *direct prikkelende*, en *afleidende.* Eene dergelijke rangschikking is in het volgende werk aangenomen: —

L. J. Begin, *Traité de Thérapeutique, rédigé d'après les principes de la nouvelle Doctrine Médicale*, t. ii. Paris, 1825.

5. *Naar Chemico-Physiologische Beginselen.*

Eene andere wijze om de artsenijmiddelen te rangschikken, is naar *chemico-physiologische beginselen*; of om de woorden van Dr. Osann *u*) te gebruiken, "naar den chemico-therapeutischen grondslag der natuurkunde". Deze is in de volgende werken aangenomen: —

K. F. Burdach, *System der Arzneimittellehre*, 1807-9 3 Bde. 2te Aufl. Leipzig, 1817-19.

---

s) Zie p. 150.
t) *Dict. de Méd. et de Chirurg. pratiq.* art. *Contre-Stimulant.*
u) *Encyclop. Wörterb d. med. Wissenschaften.*

C. H. C. Bischoff, *Die Lehre von den chemischen Heilmitteln*, *oder Handbuch der Arzneimittellehre*. 3 Bde. 1825—31. *Bonn*. — [Eene schets der rangschikking in dit werk gevolgd, heb ik gegeven in de *London Medical Gazette*, vol. xvii. p. 164].

W. Grabau, M. D., *Chemisch-physiologisches System der Pharmakodynamik*. 1er Theil, Kiel, 1837. 2er Theil, Kiel, 1838.

6. *Naar het deel waarop het artsenijmiddel werkt.*

Eene andere wijze om de artsenijmiddelen te rangschikken is, naar het weefsel, of het orgaan waarop zij werken; bijv. in artsenijmiddelen die hoofdzakelijk op het zenuwstelsel werken, die hoofdzakelijk op het vaatstelsel werken, en zoo vervolgens. Eenige schrijvers hebben de hoofdverdeelingen, of de klassen der artsenijmiddelen opgesteld naar de deelen waarop die middelen werken, en de orders derzelve laten volgen naar de natuur of hoedanigheid der werking. In de volgende werken is de rangschikking der artsenijmiddelen ingerigt naar de deelen waarop zij werken: —

J. L. Alibert, *Nouveaux Eléments de Thérapeutique et de Matière Médicale*, 5me éd. 3 t. Paris, 1826. — [Eene schets dezer rangschikking heb ik gegeven in de *London Medical Gazette*, vol. xvii. p. 165.]

Dr. Granville, *Medical and Physical Journal*, for April, 1822, vol. XLVII.

J. Eberle, M. D., *A Treatise on Materia Medica and Therapeutics*, 2d ed. Philadelphia, 1824; — 3d edit. 1825.

Ph. F. W. Vogt, *Lehrbuch der Pharmakodynamik*. 2 Bde 2te Aufl. 1828; — 3te Aufl. 1832.

Dr. Michaelis, *Encyclopädisches Wörterbuch der Medicinischen Wissenschaften*. Art. *Arzneimittel*. Berlin, 1829.

DE RANGSCHIKKING VAN EBERLE.

A. ARTSENIJMIDDELEN WELKER WERKING ZICH HOOFDZAKELIJK BIJ HET DARMKANAAL, OF BIJ IN HETZELVE VERVAT ZIJNDE STOFFEN, BEPAALT.

I. Artsenijmiddelen die ontlasting der stoffen in het darmkanaal vervat, bewerken	Braakmiddelen. Purgeermiddelen.
II. Artsenijmiddelen die in het darmkanaal zich verzameld hebbende ziekelijke producten vernietigen, of derzelver invloed tegenwerken	Wormdoodende middelen. Zuurtemperende middelen.

B. ARTSENIJMIDDELEN WELKER WERKING ZICH HOOFDZAKELIJK BIJ HET SPIERSTELSEL BEPAALT.

I. Artsenijmiddelen die eenige ziekelijke toestanden van het organisme verbeteren, door derzelver invloed op den tonus der spiervezel	Versterkende middelen.
II. Artsenijmiddelen die eenige ziekelijke toestanden van het organisme verbeteren, door op de zamentrekbaarheid der spiervezel te werken . . .	Zamentrekkende middelen.

C. ARTSENIJMIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK OP HET BAARMOEDERSTELSEL WERKEN.

I. Artsenijmiddelen die den stondenvloed bevorderen .	Stondendrijvende middel.
II. Artsenijmiddelen die de zamentrekking der baarmoeder bij zwangerschap opwekken.	Vruchtafdrijvende middelen.

D. ARTSENIJMIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK OP HET ZENUWSTELSEL WERKEN.

I. Artsenijmiddelen die de gevoeligheid en de prikkelbaarheid van het zenuwstelsel verminderen .	Verdoovende middelen.
II. Artsenijmiddelen die de zenuwwerkdadigheid vermeerderen, en gelijkelijk verdeelen	Krampstillende middelen.

E. ARTSENIJMIDDELEN WELKER WERKING ZICH HOOFDZAKELIJK BEPAALT BIJ DE ORGANEN VOOR DEN BLOEDSOMLOOP.

I. Artsenijmiddelen die de werkzaamheid van het hart en der slagaderen verhoogen	Prikkelende middelen.

F. ARTSENIJMIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK WERKEN OP DE ORGANEN VOOR DE AFSCHEIDINGEN.

I. Artsenijmiddelen die op de uitwasemende vaten werken	Der geheele huidoppervlakte.	Zweetdrijvende middelen.
	Van afzonderlijke gedeelten derzelve, door plaatselijke aanwending.	Blaartrekkende middelen. Snuifmiddelen. Weekmakende middelen.
II. Artsenijmiddelen die de werkzaamheid der werktuigen voor de pisbereiding verhoogen		Pisdrijvende middelen.
III. Artsenijmiddelen die de hoedanigheid der urine veranderen		Steenbrekende middelen.
IV. Artsenijmiddelen die de werkzaamheid der speekselklieren opwekken		Kwijlmiddelen.

G. ARTSENIJMIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK WERKEN OP DE ADEMHALINGSWERKTUIGEN.

I. Artsenijmiddelen die de slijmafscheiding in de luchtvaten vermeerderen, en hare ontlasting bevorderen .	Fluimlozende middelen. Inademingen.
II. Artsenijmiddelen waarvan de werking alleen plaatselijk is	Weekmakende middelen. Bijtmiddelen.

DE RANGSCHIKKING VAN VOGT.

Vogt rangschikt de artsenijmiddelen in drie klassen. De eerste bevat die middelen welke hoofdzakelijk den *gevoelszin* aandoen; de tweede bevat die welke de *irritabiliteit* veranderen; en de derde omvat die welker invloed zich bepaalt bij hetgeen hij *die Vegetation* van het organisme noemt — dat is met andere woorden, de organische verrigtingen, te weten: de voeding en de herstelling of wedervoortbrenging.

EERSTE KLASSE. — MIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK OP HET ZENUWSTELSEL WERKEN, EN VOORAL GEBEZIGD WORDEN ALS ZENUWMIDDELEN.

1ste ORDE. — Artsenijmiddelen die de werkzaamheid van het zenuwstelsel verminderen. (Narcotica).

1. Opium, en de met haar verwante middelen.
2. Nux Vomica, en andere eveneens werkende middelen.
3. Acidum hydrocyanicum, en planten die een zoodanig zuur bevatten.
4. Belladonna, en andere dergelijk werkende middelen.

2de ORDE. — Artsenijmiddelen die de werkzaamheid van het zenuwstelsel verhoogen en versterken (Nervina).
1. Nervina volatilia (Ammonia, Moschus, enz.).
2. Nervino-Alterantia, Antispasmodica (Ipecacuanha, Koper-, Zink-, Bismuthbereidingen, enz.).

TWEEDE KLASSE. — ARTSENIJMIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK OP DE IRRITABILITEIT WERKEN.

1ste ORDE. — Verzwakkende (Antiphlogistica).
De onzijdige alkalische zouten, koude, enz.
2de ORDE. — Artsenijmiddelen die de irritabiliteit verhoogen en versterken.
1. Excitantia volatilia (Kamfer, Mentha, enz.).
2. Tonica.
3. Antiseptica (Zuren, Chlorium. enz.).

DERDE KLASSE. — ARTSENIJMIDDELEN DIE HOOFDZAKELIJK OP DE VEGETATIVE [ORGANISCHE] VERRIGTINGEN WERKEN, EN DIE HOOFDZAKELIJK GEBEZIGD WORDEN BIJ ZIEKELIJKEN GROEI [VOEDING EN WEDERVOORTBRENGING].

1ste ORDE. — Artsenijmiddelen die hoofdzakelijk werken op de werktuigen voor de uitscheidingen, en de afscheidingen.
1. Warmte.
2. Gummi-Resinosa, Balsamica, en Resinosa.
3. Resolventia (Scherpe middelen, Kwik-, en Spiesglansbereidingen, Zwavel, Alkaliën, Iodium, enz.).
2de ORDE. — Artsenijmiddelen die hoofdzakelijk werken op het vormingsproces.
1. Aromata (Peper, Pyrethrum, Muskaatnoten, enz.).
2. Nutrientia.

e. RANGSCHIKKINGEN DER ARTSENIJMIDDELEN NAAR DERZELVER THERAPEUTISCHE EIGENSCHAPPEN.

De geneeskrachtige eigenschappen van artsenijmiddelen zijn niet steeds dezelfde, en volgen ook niet altijd, doch zijn betrekkelijk, en hangen af van omstandigheden; zoo bezitten wij bijv. niet eene zelfstandigheid, welke, onder elke omstandigheid, voor eene bepaalde ziekte een zeker middel is. Dit verklaart waarom niet een der latere schrijvers getracht heeft de artsenijmiddelen naar derzelver therapeutische eigenschappen te rangschikken. Wanneer eene dergelijke rangschikking beproefd werd, dan zoude zij moeten zijn, eene rangschikking der ziekten, en eene opnoeming der artsenijmiddelen welke volgens de ondervinding dikwerf, doch niet altijd, voor elke derzelve heilzaam zijn. Volgens deze beginselen is in het volgende werk opgesteld, eene *Lijst der ziekten en der middelen tegen dezelve, volgens de gevoelens der oude Grieken, Romeinen en Arabieren:* —

J. Rutty, M. D. *Materia Medica antiqua et nova, repurgata et illustrata*, 4to. Rotterodami, 1775.

Eigenlijk gezegd zijn er dus geene zelfstandigheden die in den volsten zin specifieke middelen (*specifica qualitativa*, Hufeland *v*) kunnen genoemd worden. Het is evenwel niet te ontkennen, dat er verscheidene artsenijmiddelen bestaan, die bijzonder geschikt zijn

v) *Lehrbuch der allgemeinen Heilkunde*, S. 194. 2te Aufl. Jena, 1830.

tot genezing van zekere ziekten, of tot verligting van bijzondere verschijnselen, dewijl toch de ondervinding geleerd heeft, dat zij meer dan andere middelen, genezing bewerken. Als voorbeelden dienaangaande kunnen strekken het gebruik van kwikbereidingen tegen syphilis, van sulphas quininæ tegen tusschenpoozende koortsen, van acidum arsenicosum tegen melaatschheid, van zwavel tegen schurft, en van acidum hydrocyanicum tegen braking. Daarenboven moet ik ook bekennen, dat tot heden van de werkingswijze of den *modus medendi* van vele dezer middelen nog geene genoegzame verklaring is gegeven geworden. Het herstel dat men bij hardlijvigheid door het gebruik van sennebladeren, en bij pijn door dat van opium verkrijgt, laat zich verklaren door de bekende physiologische werking dier middelen. Doch de heilzame werking van kwikbereidingen bij syphilis, van quinine bij tusschenpoozende koortsen, en dergelijke meer, laat zich niet verklaren door eenige bekende physiologische werking dier artsenijmiddelen, en het gebruik dat wij er tegenwoordig van maken, is dus slechts empirisch. Het is nogtans niet te betwijfelen, dat wanneer wij met de eigenschappen, en met den aard der werking der artsenijmiddelen meer bekend waren, alsdan derzelver therapeutische eigenschappen ons niet meer onbegrijpelijk en geheimzinnig zouden schijnen.

Ofschoon door later schrijvers, voor zoo ver mij bekend is, geene systematische rangschikking der artsenijmiddelen, die zich op derzelver therapeutische werking grondt, is beproefd geworden, zoo ontmoet men nogtans in eenige nieuwere werken eenige klassen van middelen, opgemaakt naar den invloed dier middelen op ziekten; die werken zijn hoofdzakelijk de volgende: —

F. Foy, M. D, *Cours de Pharmacologie.* 2 tomes. Paris, 1831. — [De klasse zijner specifiekwerkende middelen bevat, de Antisyphilitica, de Antipsorica, de Febrifuga of Antiperiodica, de Antiscrophulosa en de Anthelmintica].

J. H. Dierbach, M. D. *Die neuesten Entdeckungen in der Materia Medica.* 2te Ausg. 1er Band. Heidelberg und Leipzig, 1837.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

PROEVE EENER RANGSCHIKKING DER ARTSENIJMIDDELEN NAAR PHYSIOLOGISCHE BEGINSELEN.

Ik heb boven (p. 116) reeds gezegd, waarom ik geloof dat, naar den tegenwoordigen stand der wetenschap, eene rangschikking der artsenijmiddelen volgens derzelver physiologische werking niet voldoende kan worden opgesteld. Het is hoofdzakelijk om die rede dat ik het niet raadzaam heb geoordeeld om in dit werk bij de beschrijving der in de geneeskunde gebruikt wordende zelfstandigheden, eene dergelijke rangschikking te volgen. Het komt mij nogtans doelmatig voor, om, voor dat wij tot de beschrijving van elk der artsenijmiddelen in het bijzonder overgaan, die beschrijving te laten voorafgaan door eene nadere beschouwing der meest belangrijke groepen, in welke zij, volgens physiologische beginselen, bij elkander zouden kunnen geplaatst worden.

Volgens deze beginselen kunnen de artsenijmiddelen op tweeërlei-

wijzen worden gerangschikt; — namelijk, volgens de deelen of organen waarop zij werken, of wel volgens den aard of de hoedanigheid der werking die zij te weeg brengen. Wil men nu eene dier twee wijzen uitsluitend volgen, dan doen zich steeds bijna onoverkomelijke hinderpalen voor, die hoofdzakelijk daaruit voortspruiten, dat het moeijelijk is de primaire werking der artsenijmiddelen, van de secundaire te onderscheiden.

Bij eene rangschikking der artsenijmiddelen naar de deelen of organen waarop zij werken, zoude men, geloof ik, bevinden, dat vier vijfden der tot de Materia Medica behoorende zelfstandigheden, in eene klasse zouden kunnen geplaatst worden, en wel onder den naam van middelen, welker werking zich hoofdzakelijk bij het zenuwstelsel (het cerebraal-, het spinaal- en het zenuwknoop-stelsel *w*) bepaalt; terwijl bij eene rangschikking die zich stiptelijk houdt bij de natuur of de hoedanigheid der werking die zij voortbrengen, de meeste der artsenijmiddelen tot de klasse der ontstemmende of alterantia zouden behooren *x*).

Eerste klasse. — Medicamenta cerebro-spinantia. — Artsenijmiddelen welker werking zich hoofdzakelijk bij het cerebraal-, of bij het spinaal-stelsel bepaalt.

[Narcotica].

Bepaling. — Artsenijmiddelen die den slaap bevorderen of denzelven voorkomen, of de intellectuele verrigtingen, den gevoelszin, of de irritabiliteit der spiervezel aandoen, noem ik *Cerebro-spinantia*, omrede zij werken op de verrigtingen van het cerebro-spinaalstelsel (het cerebraal-, en het eigenlijke spinaal-stelsel van Dr. Marshall Hall).

Physiologische werking. — De eenigste physiologische eigenschap welke aan alle tot deze klasse behoorende middelen eigen is, is, dat zij eene specifieke werking op het cerebraal-stelsel uitoefenen. In andere opzigten neemt men in derzelver werking eene aanmerkelijke verscheidenheid waar, — doch er bestaat eene zoo naauwe betrekking tusschen dezelve, dat zij niet gevoegelijk in verschillende klassen gesplitst kunnen worden.

De cerebro-spinantia verschillen onderling zoo wel ten opzigte van hunne werking op de deelen waarop zij worden aangebragt, als van die op deelen welke van de plaats der aanwending verwijderd zijn. Plaatselijk werkt opium als een zeer zwak verdoovend middel; aconitum veroorzaakt verdooving en kitteling; coniine veroorzaakt plaatselijke verlamming; nicotiana, digitalis en dergelijke meer, werken op het spijsverteringskanaal als scherpe middelen; alcohol, en de tot deze klasse behoorende middelen uit het rijk der metalen ontleend, bezitten bijtende eigenschappen. In derzelver werking op deelen die van de plaats der aanbrenging verwijderd liggen, bemerken wij niet minder verscheidenheid. Alcohol maakt den pols vol en snel; digitalis daarentegen verzwakt de kracht en de snelheid der polsslagen. Opium veroorzaakt darmverstopping, nicotiana daarentegen bevordert den stoelgang. En wat ten laatste betreft de wijzigingen die zij in verrigtingen van het cerebraal-, of van het spinaal-stelsel te weeg brengen, zoo zien wij dat derzelver werzaamheid in dat opzigt niet minder verschillend is.

---

w) Zie voor eenige bemerkingen over de therapie van elk dier stelsels Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs ziekten*, naar het Engelsch door L. C. E. E. Fock, M. D. §§ 163—182, 502—534, en 585—588. Amersf. 1845.

x) Door artsenijmiddelen kan de levenswerkdadigheid verhoogd, verzwakt of gewijzigd worden. Zie p. 148.

Ten opzigte van derzelver invloed op het cerebro-spinaalstelsel, kunnen deze middelen in de tien volgende orde verdeeld worden: —

EERSTE ORDE. — KRAMPENVEROORZAKENDE (TETANICA). *Middelen die de irritabiliteit der spiervezel verhoogen, en in hooge giften toegediend, kramptrekkingen veroorzaken.* — Deze orde bevat Strychnine, Brucine, en alle zelfstandigheden die een dezer beide alkaliën bevatten, zoo als Nux vomica, Faba Ignatii, Lignum colubrinum, Upas Tieuté, en waarschijnlijk ook het Tanghin-gif. Deze middelen bezigt men gewoonlijk bij torpide en paralytische toestanden van het spierstelsel, onder voorwaarden die later zullen uiteengezet worden.

TWEEDE ORDE. — VERLAMMING VEROORZAKENDE. *Middelen die verlamming der spieren voor de willekeurige bewegingen veroorzaken, en de irritabiliteit der spiervezels verminderen.* — Deze orde bevat Coniine, een alkali dat uit de cicuta verkregen wordt, en van welk men, volgens deszelfs physiologische werking, zoude kunnen vermoeden, een middel te zijn tegen verhoogde irritabiliteit der spiervezel, bijv. bij tetanus of regtstijvigheid, en bij watervrees.

DERDE ORDE. — VERDOOVENDE. *Middelen die plaatselijke verdooving [verlamming der gevoelzenuwen?], en zwakte der spieren veroorzaken.* — Aconitum, en deszelfs alkali Aconitine veroorzaken verdooving en kitteling der deelen waarop zij worden aangebragt. Zij verwekken een gevoel gelijk aan dat hetwelk veroorzaakt wordt, wanneer, na dat eene zenuw ophoudt gedrukt te worden, het gevoel terugkomt, en hetwelk men in het gewone leven, "het slapen" van een deel noemt.

VIERDE ORDE. — SNEL EN PLOTSELING KRAMPEN EN BEWUSTELOOSHEID VEROORZAKENDE (EPILEPTIFACIENTIA?). *Middelen die plotseling verlies der verstandelijke vermogens, van het gevoel, en der willekeurige bewegingen, en gewoonlijk ook tevens krampbewegingen veroorzaken.* — Tot deze orde behooren Acidum Hydrocyanicum, Cyanidum Potassii, Cyanidum Zinci, Bittere amandelen, de vlugtige bittere amandel-olie, Laurocerasus, de vlugtige olie van Laurocerasus, en het overgehaalde water van Laurocerasus. De bedwelmende gassen (Koolzuur, Gezwaveld waterstofgas, enz.) behooren, wanneer zij worden ingeademd, ook tot deze orde. De vergiften van deze orde worden, wat aangaat de snelheid en de doodelijkheid van derzelver werking, door geen ander middel overtroffen, en door slechts weinige evenaard. Het plotselinge verlies van het gevoel, en van het bewustzijn, en de hevige stuiptrekkingen door welke de werking der middelen dezer orde zich kenmerkt, zijn ook de hoofdverschijnselen van eenen aanval van epilepsie: zij ontstaan somwijlen ook ten gevolge van het verlies van groote hoeveelheden bloeds. De overeenkomst tusschen deze drie toestanden (tew. vergiftiging door ac. hydrocyanicum, een aanval van epilepsie, en het gevolg van aanmerkelijk bloedverlies) wordt gestaafd door de daadzaak, dat bij elk dier gevallen, de verschijnselen door ammonia afnemen. Als therapeutische middelen zijn ac. hydrocyanicum, en andere dat zuur bevattende middelen, zeer heilzaam bij eenige gevallen van verhoogde gevoeligheid der maag, die niet met ontsteking gepaard gaan.

VIJFDE ORDE. — KRAMPEN VEROORZAKENDE VERGEZELD GAANDE MET IJLEN, WAARNA SLAAP OF STUPOR VOLGT. *Middelen die in gematigde giften, slechts als prikkels voor het stelsel der organen voor den bloedsomloop werken, en vervrolijken; doch in zeer hooge giften ijlhoofdigheid, verlies van het vermogen over de willekeurige bewegingen, gevolgd wordende door ijlen, krampbewegingen en gevoelloosheid, veroorzaken.* — Deze orde bevat alleen Kamfer.

ZESDE ORDE. — STUPOR, VERLAMMING, EN ZAMENTREKKING DER PUPILLEN VEROORZAKENDE. (NARCOTICA, APOPLECTIFACIENTIA?). *Middelen die het gevoel en de irritabiliteit der spiervezel verminderen, en zamentrekking der pupillen, verlamming der spieren voor de willekeurige bewegingen, en slaap of stupor, veroorzaken.* — Opium en deszelfs alkali Morphine zijn de voornaamste der tot

deze orde behoorende middelen, tot welke waarschijnlijk ook Lactucarium moet worden gerekend. In kleine giften veroorzaken zij opgewektheid van het vaatstelsel, vermindering der slijmafscheiding van het spijsverterings-kanaal, en bevorderen zij de huiduitwaseming. In grooter giften verdooven zij het gevoel, verminderen zij de irritabiliteit der spiervezel (in doodelijke giften wordt de dood voorafgegaan door verlamming), en veroorzaken zij zamentrekking der pupillen, en slaap of stupor. De apoplectische toestand die op die wijze is te weeg gebragt, wordt *narcotismus* genoemd. De verschillende einden tot welke deze middelen in de therapie gebezigd worden, zijn: —

a. Om vermeerderde afscheiding van het slijmvlies des darmkanaals te verminderen.

b. Om huiduitwaseming te bevorderen.

c. Om verhoogde irritabiliteit van het spierstelsel (krampen of stuipen) te verminderen. Alsdan worden zij *antispasmodica* of *krampstillende middelen* genoemd.

d. Om pijn te bedaren. In deze gevallen noemt men ze *pijnstillende middelen* of *anodyna* (van α privans, en ὀδύνη, *pijn*), of *bedarende middelen* of *paregorica* (van παρηγορέω, *ik bedaar* of *verzacht*).

e. Om slaap te bevorderen. Tot dat doel aangewend, geeft men ze den naam van *slaapmiddelen* of *hypnotica* (ὑπνωτικὸς, van ὕπνος, *slaap*), of *soporifica* (van *sopor*, *diepe slaap*; en *facio*, *ik maak*).

ZEVENDE ORDE. — DRONKENMAKENDE, BEDWELMENDE EN VERLAMMING VEROORZAKENDE (INEBRIANTIA; INTOXICANTIA). *Middelen die eene eigendommelijke stoornis in de psychische verrigtingen veroorzaken, waaraan men den naam van dronkenschap of bedwelming gegeven heeft, de uitoefening van den vrijen wil storen, en, in groote hoeveelheden gebruikt, verlamming der willekeurige bewegingen, en stupor veroorzaken.* — Alcohol, Wijn, Ether behooren tot deze orde, welke met de voorgaande zeer na verwant is. De middelen die deze orde uitmaken onderscheiden zich bijzonder door hunnen opwekkenden invloed op het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, en door het eigenaardige karakter der stoornissen die zij in de psychische verrigtingen veroorzaken, doch welke naar de verschillende voorwerpen, eenigzins gewijzigd zijn. Het lang voortgezette en overmatige gebruik van alcohol geeft aanleiding tot het ontstaan der ziekte die men *delirium tremens* noemt, en welke zich kenmerkt door slapeloosheid, ijlen, en beving. De middelen die dezen groep uitmaken bezigt men in de geneeskunde hoofdzakelijk als opwekkende, en prikkelende middelen.

a. PROTOXYDUM NITROGENII zoude welligt eene onderafdeeling van deze orde kunnen uitmaken. Ingeademd veroorzaakt dat gas vrolijke gemoedsstemming, voorbijgaande ijlhoofdigheid, en blaauwe kleur der lippen.

b. INDIAANSCHE HENNEP (*Cannabis indica*) zoude welligt eene andere onderafdeeling, of misschien ook eene geheele nieuwe orde kunnen uitmaken. Die plant veroorzaakt eene zeer aangename soort van ijlhoofdigheid, vergezeld gaande met vermeerderden eetlust, opgewektheid der geslachtsdrift, en stoornis der uitoefening van den vrijen wil, gevolgd wordende door ongevoeligheid, gedurende welke het ligchaam van den lijder in elke houding blijft volharden, welke aan hetzelve gegeven wordt. De uitwerkselen van dat middel komen dus zeer wel overeen met catalepsie *y*). (*Cataleptifacientia?*).

ACHTSTE ORDE. — DELIRIFACIENTIA *z*) DIE VERWIJDING DER PUPILLEN EN VERLAMMING DER SPIEREN DER KEELENGTE EN DES STROTTENHOOFDS VEROORZAKEN.

---

y) *On the Preparations of the Indian Hemp, or Gunjah* (*Cannabis indica*), *their Effects on the Animal System in Health, and their Utility in the Treatment of Tetanus and other Convulsive Disorders.* By W. B. O'Shaughnessy, M.D. Calcutta, 1839

z) Van *delirium*, en, *facio*, *ik maak.*

Middelen die verwijding der pupillen, verduistering des gezigts, moeijelijk slikken, sprakeloosheid, en ijlen, eindigende in stupor, veroorzaken. — Belladonna, Stramonium, en Hyoscyamus behooren tot deze orde. Zij veroorzaken verwijding der pupillen, verduistering des gezigts of werkelijk blindheid, droogte der keel, belemmering of volkomen verlies van het vermogen om te slikken, belemmerde spraak of sprakeloosheid, zwakte van den pols, flaauwte en ijlen, eindigende in sopor of slaapzucht. Krampbewegingen ontstaan door dezelve niet altijd. Deze verschijnselen zijn met die welke men bij watervrees waarneemt vergeleken geworden. Kramp der ademhaling, en borstbeklemming zijn door deze middelen hersteld geworden. Belladonna is gebezigd geworden om verwijding der pupillen te veroorzaken, en tot bedaring van zenuwpijnen.

NEGENDE ORDE. — MISSELIJKHEID VERWEKKENDE, EN BEDARENDE VOOR HET STELSEL DER WERKTUIGEN VOOR DEN BLOEDSOMLOOP. DIE BEVING EN VERZWAKKING DER SPIERKRACHT, EN VERWARRING DES VERSTANDS VEROORZAKEN. *Middelen die misselijkheid, somtijds braking en darmontlasting, zwakte en onregelmatigheid van den pols, flaauwte, stoornis des gezigts, duizeligheid, en verwarring van denkbeelden te weeg brengen. Verlamming, krampbewegingen, ijlen, en stupor, worden somwijlen ook door dezelve veroorzaakt.* — Digitalis en Nicotiana behooren tot dezen groep.

TIENDE ORDE. — CEREBRO-SPINANTIA DIE TOT HET RIJK DER METALEN BEHOOREN. *Metaalbereidingen die eenen plaatselijken scheikundigen invloed uitoefenen, en op de verrigtingen van het eigenlijke spinaal-stelsel werken.* — Deze orde bevat middelen waarvan de werking zeer onderscheiden is, en laat verschillende onderafdeelingen toe.

a. LOODBEREIDINGEN. — Deze veroorzaken koliek en verlamming. Daar zij zamentrekkend op de haarvaten werken, zoo heeft men ze ook wel tot de *zamentrekkende middelen* of de *adstringentia* gerekend.

b. MANGAANBEREIDINGEN. — Volgens Dr. Coupar *a*) veroorzaken zij paraplegie, zonder tot koliekpijnen of tot beving aanleiding te geven.

c. KWIKBEREIDINGEN. — Door het lang voortgezette gebruik van kleine giften kwikbereidingen, ontstaan een paralytisch beven (*tremor mercurialis*) en eindelijk krampachtige schudding der ledematen. (*Chorea-facientia*?).

d. METAALBEREIDINGEN DIE ANTISPASMODISCHE EIGENSCHAPPEN BEZITTEN. — Deze groep bevat de bereidingen van Arsenicum, Bismuth, Koper, Zilver, en Zink. Dat zij op het eigenlijke spinaal-stelsel werken, wordt bewezen zoo wel door hunne heilzame werking bij vallende ziekte en vitus-dans, (vandaar de naam van *antispasmodica* die aan dezelve gegeven is), als door de krampen of de stuiptrekkingen of de verlamming die zij veroorzaken, wanneer zij in zeer groote giften inwendig gebruikt zijn. In kleine giften genezen zij somwijlen tusschenpoozende koortsen, en andere periodische ongesteldheden, en zijn om die rede *tonica* genoemd geworden. Deze groep komt zeer overeen met dien welken Vogt *b*) met de benaming van *nervino-alterantia* bestempelt. Arsenicum, in zeer groote giften genomen, veroorzaakt somwijlen narcotismus.

DE DEELEN WAAROP DE CEREBRO-SPINANTIA WERKEN, EN DE HOEDANIGHEID DIER WERKING. — De cerebro-spinantia welke stoornissen der psychische verrigtingen, des gevoels, of van den wil veroorzaken, of slaap verwekken of denzelven beletten, werken op de groote of de kleine hersenen.

Deze stoornissen kunnen zich onder zeer verschillende vormen voordoen. Krankzinnigheid, ijlen, dronkenschap, valsche waarnemingen, of oordeelvellin-

---

a) *British Annals of Medicine*, Jan. 13th, 1837, p. 41.
b) *Lehrbuch der Pharmakodynamik.* Bd 1. S. 269. 2te Aufl. Giessen, 1828.

gen, en stupor of coma, zijn ziekelijke toestanden der psychische verrigtingen. Pijn, verdooving, prikkeling, verlies van gevoel, droombeelden, lichtschuwheid, stoornis des gezigts, blindheid, enz. zijn ziekelijke toestanden van het waarnemingsvermogen. Verlamming (door hersenbeleediging) der willekeurige bewegingen, is een ziekelijke toestand van het wilsvermogen, eene der hersenverrigtingen.

Die cerebro-spinantia welke de irritabiliteit der spieren verhoogen of verzwakken, werken op het eigelijke spinaal-stelsel.

Kramp of stuiptrekkingen, zijn het gevolg eener verhoogde irritabiliteit der spiervezel. Wanneer de invloed van het eigenlijke spinaal-stelsel over de spieren vernietigd is, dan hebben zij derzelver irritabiliteit verloren. Deze toestand, welken men paralysis spinalis, of verlamming der irritabiliteit zoude kunnen noemen, moet niet verward worden met hetgeen men paralysis cerebralis, of verlamming der willekeurige bewegingen *c*), noemt.

Grainger *d*) heeft aangetoond, dat de grijze zelfstandigheid het middenpunt van het verlengde merg en van het ruggemerg is. Naar dat middenpunt begeven zich de incident-excitorische zenuwen, en uit hetzelve ontspringen de reflex-motorische zenuwen.

De aandoening die door de cerebro-spinantia, het zij in het cerebraal-, het zij in het spinaal-stelsel, wordt te weeg gebragt, kan primair, of secundair zijn; want deze twee stelsels zij zoo naauw met elkander verbonden, en oefenen eenen zoo sterken wederkeerigen invloed op elkander uit, dat wanneer in het eene eene stoornis ontstaat, het andere weldra in dezelve deelt.

Zoo ziet men kramptrekkingen ontstaan ten gevolge eener beleediging van het eigenlijke spinaal-stelsel; nogtans is het algemeen bekend dat zij dikwerf ook plaats hebben bij ziekten der hersenen. De "oorzaak," bemerkt Marshall Hall, "schijnt te zijn irritatie, of tegendrukking; de eerste kan werken door tusschenkomst der zenuwen die zich in de hersenvliezen verbreiden, — bijv. van den ramus recurrens Arnoldi van den n. trigeminus, — bijv. epilepsie ten gevolge van eenen beensplinter in de hersenvliezen; van de laatste oorzaak zien wij een voorbeeld in het geval van hersenontsteking, door Dr. Abercombie medegedeeld; in dit geval was de voorste fontanel naar buiten gedreven, en drukking op dezelve veroorzaakte stuipen *e*)". Van den anderen kant kunnen aandoeningen van het eigenlijke spinaal-stelsel stoornissen in de hersenverrigtingen te weeg brengen. Zoo kunnen krampen, door de ademhaling te doen ophouden, coma veroorzaken.

Men heeft gepoogd de werking der cerebro-spinantia te localiseren, doch tot nog toe zonder veel vrucht. Zoo zegt Flourens *f*) bijv. dat opium hoofdzakelijk op de kwabben der groote hersenen werkt; dat belladonna in geringe giften op de tubercula quadrigemina, en in grooter giften eveneens op de kwabben der groote hersenen werkt; dat alcohol, in geringe giften alleen op de kleine hersenen werkt, doch in grooter hoeveelheid genomen, ook de nabij gelegene deelen aandoet; en ten laatste, dat de werking van nux vomica zich hoofdzakelijk bepaalt bij de medulla oblongata.

---

c) Zie Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock, M. D. § 998-1099. Amersf. 1843.

d) *Observations on the Structure and Functions of the Spinal Cord.* Lond. 1837.

e) Op. cit. § 433.

f) *Recherches expérimentales sur les Propriétés et les Fonctions du Système Nerveux dans les Animaux vertébrés*, pp. 234, 238, 261, en 262. Paris, 1824.

Het valt niet te betwijfelen, of de eigendommelijkheden die in de werking van elk der cerebro-spinantia worden waargenomen, daaruit ontstaan, dat door verschillende dier middelen, verschillende gedeelten der zenuwmiddenpunten ongelijk worden aangedaan.

De pogingen om de natuur der veranderingen welke de cerebro-spinantia in de zenuwmiddenpunten te weeg brengen te ontdekken, gaan met veel moeijelijkheden vergezeld. Dit is gedeeltelijk daaraan toe te schrijven, dat ongelijksoortige aandoeningen dier deelen, met overeenkomstige verschijnselen vergezeld gaan.

Zoo kan *coma* veroorzaakt worden door drukking der hersenen, of door verlies van bloed. *IJlen* kan ontstaan ten gevolge van irritatie der hersenen, of van verlies van bloed. *Krampbewegingen* kunnen te weeg gebragt worden door irritatie, of beleediging der medulla oblongata, en des ruggemergs, of door verlies van bloed. *Verlamming* kan ontstaan uit eene beleediging der hersenen, uit verwonding der medulla oblongata of des ruggemergs, en uit verlies van bloed.

Veranderingen in de hoeveelheid, of in de hoedanigheid des bloeds dat naar de verschillende gedeelten van het cerebraal, of het eigelijke spinaal-stelsel gestuwd wordt, stellen welligt de primaire oorzaken daar der veranderingen, welke de cerebro-spinantia in den toestand der verrigtingen dier stelsels te weeg brengen. Door lang voortgezet gebruik dezer middelen, kunnen welligt geringe veranderingen in de scheikundige zamenstelling van het zenuwweefsel ontstaan. (Zie p. 119).

Verhoogde werkzaamheid in het slagaderlijke stelsel, of ophooping van aderlijke bloed, gaan somwijlen met de werking der cerebro-spinantia vergezeld. Flourens *g*) zegt, dat opium, belladonna, alcohol, en nux vomica, aanleiding geven tot het ontstaan van verschijnselen, overeenkomende met die, welke uit werktuigelijke beleedigingen der deelen ontstaan op welke hij beweert dat deze middelen werken (zie boven); en daarenboven zegt hij, dat men bij jonge vogels door de schedel heen, de kleursveranderingen kan nagaan [eenige veranderingen in den toestand der haarvaten dier deelen] welke deze middelen in de hersenen te weeg brengen.

De oorzaak des doods. — Over het algemeen, is de onmiddellijke oorzaak des doods, in gevallen van vergiftiging door cerebro-spinantia, eene belemmering in de ademhaling, of in den bloedsomloop. Zoo kan het ademhalingsproces gestaakt worden door eenen paralytischen, of eenen krampachtigen toestand der ademhalingsspieren, of door het sluiten des strottenhoofds; en de omloop des bloeds kan ophouden ten gevolge eener verlamming van het hart. Dat deze oorzaken des doods kunnen zijn, is duidelijk, en gemakkelijk te verklaren. Doch in eenige gevallen schijnen de cerebro-spinantia het leven langs eenen anderen, nog onbekenden weg, te vernietigen. Zoo bijv. doodt acidum hydrocyanicum, in de aderen gespoten, binnen weinige sekonden, zonder dat daarbij de zamentrekkingen van het hart ophouden, hetwelk, na dat de borstholte geopend is, zich gedurende eenige minuten nog blijft zamentrekken. In dergelijke gevallen nu komt het mij voor, dat de

---

g) *Op. cit.*

dood te snel intreedt om aan het ophouden der ademhaling te kunnen worden toegeschreven, — en ook kan men hier niet als oorzaak des doods aanvoeren, dat de werking van het hart ophoudt.

a. Verlamming der ademhalingsspieren. — In eenige gevallen in de invloed der zenuwen op de spieren voor de ademhaling verminderd, ten gevolge waarvan de ademhaling met steeds toenemende moeijelijkheid plaats heeft, tot dat ten laatste asphyxie volgt. De verzwakking der excito-motorische kracht ontstaat, in deze gevallen, uit de werking van het vergif op het eigenlijke spinaal-stelsel *h*). Deze soort van dood wordt veroorzaakt door opium, en somwijlen door verdund acidum hydrocyanicum. Wanneer onmiddellijk na den dood het ligchaam geopend wordt, dan bevindt men, dat het hart zich nog gedurende eenige minuten, en dikwerf met eene aanmerkelijke kracht, blijft zamentrekken. In deze gevallen heeft men voorgeslagen, om het leven door eene kunstmatige ademhaling, zoo lang te onderhouden, tot dat de werking van het vergif voorbij is. Dit voorstel verdient niet slechts melding om deszelfs vernuftigheid, en waarschijnlijke voortreffelijkheid, maar zelfs uitkomsten, die proefnemingnn daaromtrent hebben opgeleverd, bewijzen deszelfs gegrondheid. Het volgende geval, door Whateley medegedeeld, wordt door Dr. Christison aangehaald *i*). — Een man van middelbaren leeftijd had het ongeluk eene halve once opium in te slikken, en verkeerde weldra in eenen lithargischen toestand; uit dien toestand werd hij door zijnen heelmeester, met daartoe gebruikelijke middelen, ontwaakt, die hem daarop verliet; doch daar het vergif niet geheel en al ontlast was, viel hij weder in eenen staat van stupor, en toen de heelmeester hem wederom zag, vond hij hem liggende met een bleek aangezigt, koude ligchaamsoppervlakte, zwarte lippen, zonder beweging in de oogleden, met zeer kleinen en onregelmatigen pols, en zonder het geringste bewijs van ademhaling. De longen werden onmiddellijk op eene kunstmatige wijze met lucht opgevuld, en toen men de ademhaling op die wijze gedurende zeven minuten had aangehouden, volgde eene snorkende inademing, welke zich langzamerhand herhaalde, en toenam, tot dat de ademhaling eindelijk geheel natuurlijk werd; vervolgens werden den lijder braakmiddelen toegediend, die het geluk had te herstellen. Een ander zeer belangrijk geval van vergiftiging door opium, waarop herstel volgde door het onderhouden eener kunstmatige ademhaling, is medegedeeld geworden door den Heer Howship *j*). Meermalen heb ik dieren, die door acidum hydrocyanicum in eenen staat van schijndood lagen, door het onderhouden eener kunstmatige ademhaling in het leven behouden; en Benjamin Brodie heeft hetzelfde gedaan met dieren die in schijndood lagen door het toedienen van bittere-amandel olie.

b. Kramp- of stuipbewegingen der ademhalingsspieren. — Eene andere oorzaak des doods door het gebruik van cerebro-spinantia, is kramp der ademhalingsspieren, waardoor de ademhaling ophoudt, en asphyxie ontstaat. In dergelijke gevallen is de reflex-werking verhoogd. Een voorbeeld eener dergelijke werking zien wij in den dood, veroorzaakt door strychnine, brucine, en de zelfstandigheden die deze alkaloïden bevatten.

---

h) Dr. Marshall Hall (*Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock, M. D. § 291) geeft het volgende

OVERZIGT VAN HET STELSEL DER ADEMHALINGSZENUWEN.

I. *De Opwekkers.*	II. *Het Middenpunt.*	III. *De Bewegers.*
1. De n. trigeminus.	De medulla oblongata.	1. De n. spinalis accessorius.
2. De n. pneumo-gastricus.		2. De nn. intercostales.
3. De reggemergzenuwen.		3. De n. diaphragmaticus.
		4. De onderste ruggemergzenuwen.

i) *Treatise on Poisons*, p. 680. 3d ed.
j) *Medico-Chirurgical Transactions*, vol xx. p. 86.

c. Het sluiten van het strottenhoofd. — Bij poging om zuiver koolzuur, of wel eenige andere gassoorten in te ademen, sluit zich het strottenhoofd krampachtig digt, en de dood volgt door verstikking. In een geval van volslagene gevoelloosheid ten gevolge van dronkenschap, door den Hr. Sampson *k*) medegedeeld, vermoedde men dat de camateuse toestand niet een verschijnsel van apoplexie, "maar van torpor der hersenen was, ten gevolge daarvan, dat naar dat orgaan niet genoegzaam verzuurd bloed gestuwd werd, dewijl het fluitende geluid bij de sterk belemmerde ademhaling, den paralytischen toestand der glottis, en de zoodoende onvolkomene toetreding van zuurstof naar de longen bewees, hetwelk zoude kunnen worden verklaard door verlamming van het achtste zenuwpaar, en der nervi recurrentes." Men deed de tracheotomie met het gunstigste gevolg; binnen ongeveer eene halve minuut had de ademhaling regelmatig en zonder moeite door de wond plaats *l*).

d. Verlamming van het hart. — In eenige gevallen schijnt de dood te moeten worden toegeschreven aan verlamming van het hart; dewijl het hart in die gevallen ophoudt zich zamen te trekken, voor dat de ademhalingsbewegingen hebben opgehouden, — dit neemt men bijv. waar bij honden, wanneer in wonden aan hen toegebragt, het alcoholisch extract van aconitum gedrukt is. Wanneer de borstholte geopend, en het hart bloot gelegd wordt, dan trekt het zich niet, gelijk bij andere oorzaken des doods, te zamen, als het met eene naald geprikkeld wordt. Een sterk aftreksel van nicotiana schijnt honden en katten te dooden, door verlamming van het hart. In gevallen van vergiftiging door dergelijke middelen, heeft men voorgeslagen om het hart door zwakke galvanische schokken te prikkelen, en op die wijze den dood te voorkómen. Zelfs heeft men in gevallen dat de lijder reeds *in articulo mortis* scheen te verkeeren, de acupunctuur van het hart voorgeslagen. Bretonneau *m*) heeft herhaalde malen met acupunctuurnaalden in de hersenen, het hart, de longen, en de maag van jonge honden gestoken, zonder dat zulks hen in het minst scheen te deren; en Carraro *n*) heeft dat middel bij dieren die in eenen staat van schijndood verkeerden met vrucht aangewend.

Werkzame beginsels. — Een zeer groot aantal cerebro-spinantia uit het plantenrijk, zijn derzelver kracht verschuldigd aan een *plantaardig alkali.* De cerebro-spinantia die tot de amygdaleae (*amygdaleën*) behooren, leveren *acidum hydrocyanicum.* Eindelijk is het werkzame beginsel van eenige cerebro-spinantia, eene *vlugtige olie.*

1. Plantaardige alkaliën, of alkaloïden. — Deze zijn alleen aan planten eigen. Daar de sappen der planten waarin zij gevonden worden zuur zijn, zoo is het gewis, dat in dezelve de plantaardige alkaliën als zouten moeten bestaan. De wijze om ze uit de planten te scheiden, is niet voor alle dezelfde, doch zij kunnen voor het grootste gedeelte verkregen worden, wanneer men de

---

k) *Medico-Chir. Trans.* vol. xx. p. 46.

l) Dr. Marshall Hall (*op. supra cit.*, § 1376) noemt deze kunstbewerking in dergelijke gevallen "*eene der schitterendste toepassingen der latere heelkunde*". Hij is van meening, dat in dit geval "verlamming van den nervus pneumo-gastricus, en van de spieren die de stemspleet openen, plaats heeft;" en dat hetzelfde plaats heeft, niet slechts bij dronkenschap, doch waarschijnlijk ook bij comateuse toestanden uit andere oorzaken; bijv. apoplexie, epilepsie, het gebruik van groote giften opium, enz. Hij geeft het volgende

Overzigt van het sluiten van het strottenhoofd.

I. *De Opwekker.*	II. *Het Middenpunt.*	III. *De Beweger.*
De n. laryngeus superior.	De medulla oblongata.	De n. laryngeus inferior of recurrens.

m) Bayle, *Travaux Thérapeutiques*, t. i. p. 432.

n) *Expériences sur des animaux asphyxiés et ramenés à la vie par l'acupuncture du cœur*, bij Bayle, *op. cit.* t. i. p. 493.

zelfstandigheden die ze bevatten, in water, waarin een weinig acidum hydrochloricum, kookt, en het gefiltreerde afkooksel met ammonia, kalk, of magnesia neutraliseert; alsdan wordt het alkali gepraecipiteerd, waarna het gezuiverd kan worden, dat gewoonlijk geschiedt door het herhaalde malen in alcohol op te lossen.

De meeste alkaloïden komen voor in vasten vorm, en wel onder de gedaante van kristallen, en zijn zonder reuk; bijv. morphine en cinchonine. Andere zijn poedervormig, bijv. veratrine. Coniine is bij gewone temperatuur druipend vloeibaar, vlugtig, en van eenen sterken reuk. Alle zijn zij brandbaar. Op plantenkleuren reageren zij alkalisch; en met zuren verbinden zij zich tot zouten, doch derzelver saturatievermogen is zeer zwak (d. i. derzelver atomegewigt is zeer hoog). De alkaloïden die ons tot heden bekend zijn, zijn slechts weinig oplosbaar in water, doch in kokenden alcohol lossen zij zich over het algemeen zeer geredelijk op, en bij de bekoeling zetten eenige derzelve zich in den vorm van kristallen af. De meeste zijn bitter van smaak; andere zijn ook scherp. Acidum tannicum verbindt zich met dezelve, en vormt alsdan tannaten of looizure zouten, die gewoonlijk zeer weinig oplosbaar zijn in water. Om die rede bezigt men het aftreksel van galnoten (welke dat zuur bevatten) om de alkaloïden te ontdekken, en als tegengif in geval van vergiftiging door dezelve. Iodiumzuur, in groote hoeveelheid, præcipiteert eenige derzelve, doch wordt ontleed door morphine, met nederploffing van zuivere iodium. Geconcentreerd salpeterzuur kleurt morphine en brucine rood, en geeft aan narcotine eene gele, en aan aricine eene groene kleur. Bi-chloridum hydrargyri praecipiteert de hydrochloraten van eenige dezer alkaloïden, met dezelve onoplosbare dubbelzouten vormende. De sulphaten, nitraten, hydrochloraten, en acetaten der alkaloïden, zijn over het algemeen oplosbaar in water. Oplossingen derzelve worden door ammonia, en magnesia ontleed, met nederploffing van het alkaloïde. Door ac. carbo-azoticum ontstaat een geel praecipitaat in de oplossingen van quinine, cinchonine, brucine, strychnine, codeine, en oxycanthine; doch niet in die van morphine, narcotine, veratrine, solanine, coniine en emetine *o*). Laat men chlorium-gas door eene oplossing van bi-sulphas quininæ gaan, en voegt men daarna ammonia bij de oplossing, dan verkrijgt zij eene smaragd-groene kleur. Wordt morphine op die wijze behandeld, dan neemt de oplossing eene donkerbruine kleur aan *p*).

De grondstoffen waaruit alle plantaardige alkaliën bestaan, zijn *koolstof*, *waterstof*, *stikstof*, en *zuurstof*. In elk aequivalent van het alkali, treft men maar een aequivalent stikstof aan.

De werking der alkaloïden op het organisme is zeer sterk. Eenige derzelve zijn zeer vermogende cerebro-spinantia, bijv. morphine, en strychnine: andere zijn scherpe middelen, bijv. veratrine; terwijl wederom andere tot de tonisch-versterkende behooren, bijv. quinine en cinchonine.

2. Acidum hydrocyanicum. — De eigenschappen van dit zuur zullen in een volgend gedeelte van dit werk beschreven worden. Ofschoon het gemakkelijk verkregen wordt uit bittere amandelen, en uit andere plantendeelen van dat geslacht, zoo bestaat het nogtans niet als zoodanig in dezelve; doch het wordt gevormd door onderlinge scheikundige werking van amygdaline, emulsine en water.

3. Vlugtige olie. — De algemeene eigenschappen der vlugtige oliën zullen bij de stimulantia beschreven worden. Nicotiana, en humulus lupulus, zijn derzelver geneeskrachtige eigenschappen aan de vlugtige olie die zij bevatten verschuldigd. Kamfer kan men beschouwen als eene vaste vlugtige olie.

---

o) Zie het artikel van Kemp, in *The London Medical Gazette* for April 24, 1840.

p) Dr. Meeson (slaat Roper, doch dit is eene drukfout) in *The London Medical Gazette*, vol. xi. p. 320.

TWEEDE KLASSE. — STIMULANTIA. — PRIKKELENDE MIDDELEN.

[EXCITANTIA; INCITANTIA; CALEFACIENTIA].

BEPALING. — Een middel dat de levenswerkdadigheid van een orgaan verhoogt, wordt een *prikkelend middel*, of *stimulans* genoemd (van *stimulus*, *een prikkel*), of somwijlen ook een *opwekkend middel*, of *incitans* (van *incito*, *ik wek op*), of een *excitans*. Die, welke, door de werkdadigheid in het zenuw-, en in het vaatstelsel op te wekken, op alle organen en verrigtingen werken, worden *stimulantia generalia* genoemd, terwijl aan andere, welker werking zich slechts bij een of twee organen bepaalt, de naam gegeven wordt van *stimulantia localia*. Zij die de levenswerkdadigheid opwekken in de deelen waarop zij worden aangebragt, noemt men *irritantia*.

Over het onderscheid dat eenigen maken tusschen de levensprikkels, en die artsenijmiddelen die prikkelende (bijzondere prikkels) genoemd worden, hebben wij reeds gesproken *q*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — De meeste stimulantia zijn riekend, — vele derzelve bezitten die eigenschap in eenen zeer hoogen graad. Zij zijn heet, scherp, en bitter van smaak. In matige hoeveelheid ingenomen, geven zij aanleiding tot een gevoel van warmte in de maag, verdrijven zij gassen uit dat ingewand, en bevorderen zij de spijsvertering. In grooter giften verwekken zij dorst, en geven zij dikwerf aanleiding tot misselijkheid of braking. Vele derzelve vermeerderen de kracht en de snelheid der zamentrekkingen van het hart, en bevorderen de warmte der oppervlakte des ligchaams.

De werking der prikkelende middelen heeft plaats door tusschenkomst van het zenuwstelsel (d. i. het eigenlijke spinaal-, en het zenuwknoopstelsel). Vele derzelve worden opgeslorpt, en zijn in het bloed en in de afscheidingen wedergevonden geworden.

Zij zijn zeer na verwant met eenige andere klassen van artsenijmiddelen, hoofdzakelijk met de cerebro-spinantia, de tonica, en de evacuantia. Zoo zijn alcohol en ether, zoo wel prikkelende als verdoovende middelen; myrrhe, kascarille, en de ijzerbereidingen, bezitten zoo wel prikkelende als tonische eigenschappen; eindelijk zijn eenige prikkelende middelen ook, zweetdrijvend, pisdrijvend, stondendrijvend, enz.

De verdeeling der prikkelende middelen in groepen, grondt zich, gelijk wij boven reeds hebben medegedeeld *r*), op de deelen of organen waarop zij werken. Ik zal dezelve hier in vijf verschillende orden rangschikken, die zich gedeeltelijk op derzelver chemische eigenschappen, en gedeeltelijk op derzelver physiologische werking gronden.

EERSTE ORDE. — ALS CONDIMENTA GEBEZIGD WORDENDE. — Zij bevatten eene vlugtige olie waaraan zij hunne aanwending als artsenij- of als toebereidingsmiddelen verschuldigd zijn. De werking van vele derzelve bepaalt zich hoofdzakelijk bij het spijsverteringskanaal. Zij vormen drie onder-afdeelingen of groepen.

EERSTE GROEP. — De tot dezen behoorende, worden door Duncan *s*) *vlugtige*

---

q) Zie p. 148.
r) Zie. p. 148.
s) *Supplement to the Edinburgh Dispensatory*, p. 229.

prikkelende middelen (*volatile pungent stimuli*) genoemd, en bevatten die prikkelende middelen welke uit de alliaceeën en de siliquosen ontleend worden. Allium sativum, A. cepa, en A. porrum, behooren tot de natuurlijke familie der LILIACEAE (*Lelieachtige*). Sinipis nigra, S. alba, Cochlearia armoracea, C. officinalis, en Cardamine pratensis, behooren tot de natuurlijke familie der CRUCIFERÆ (*Kruisbloemige*). Vele der tot dezen groep behoorende zelfstandigheden bevatten of leveren, eene scherpe vlugtige olie (bestaande uit koolstof, waterstof, stikstof, zuurstof, en zwavel), aan welke zij hare geneeskrachtige eigenschappen verschuldigd zijn. Verscheidene worden als toebereidingsmiddelen gebruikt. In de geneeskunde gebruikt men sinapis als roodmakend, en als braakmiddel, cochlearia armoracea als masticatorium, en allium als prikkelend fluimlozend middel. Om derzelver weldadige werking bij scheurbuik, worden de zelfstandigheden van dezen groep *antiscorbutische middelen* genoemd.

TWEEDE GROEP. — Deze bevat die prikkelende middelen welke tot de LABIATAE (*Lipbloemen*), en de UMBELLIFERÆ (*Schermdragende*) behooren. Eenige der specerijachtige planten der natuurlijke familie der LABIATÆ, worden als moeskruiden gebruikt, of wel om hunnen aangenamen smaak, als toekruiden; en de vruchten van eenige umbelleferen, bezitten armatieke eigenschappen. Eenige der COMPOSITAE, zoo als tanacetum, worden als moeskruiden gebruikt. Het werkzame beginsel der zelfstandigheden van dezen groep is de vlugtige olie die zij bevatten. In de LABIATÆ vindt men deze olie vervat in kleine kliertjes of blaasjes in de bladeren; terwijl zij, in de vruchten der UMBELLIFERÆ, vervat is in gekliefde vaatjes, die men den naam van *vittae* geeft, en in het vruchtbekleedsel gevonden worden. Koks gebruiken eenige der zelfstandigheden van dezen groep als toekruiden bij het inleggen van sommige spijzen of vleeschsoorten; en de liqueurstoker om aan zijne liqueuren eenen aangenamen geur te geven. In de geneeskunde bezigen wij dezelve hoofdzakelijk als smaakverbeterende, of windbrekende middelen. Zoo worden zij bijv. bij vele artsenijmiddelen gevoegd, ten einde het onaangename van derzelver smaak en reuk te bedekken, en om misselijkheid voor te komen. Zij zijn ook zeer heilzaam bij winderigheid, en krampachtige aandoeningen van het darmkanaal, hoofdzakelijk bij windkoliek bij kinderen.

DERDE GROEP. — Deze bestaat uit zelfstandigheden die men *specerijen* (*aromata*) noemt. Zij komen uit de heete luchtstreken, bijv. uit de Moluksche of specerijen eilanden, uit Ceylon, de West-Indiën, enz.; en worden verkregen uit de orders de ZINGIBERACEÆ (*Gemberachtige*), LAURACEÆ (*Laurierachtige*), MYRTACEÆ (*Myrtaceën*), PIPERACEÆ (*Pepergewassen*), MYRISTACEÆ (*Muskaatnootachtige*), SOLANEÆ (*Nachtschaden*), enz. Hunnen sterken en aangenamen smaak en reuk zijn zij hoofdzakelijk verschuldigd aan eene scherpe vlugtige olie. Eenige derzelve (bijv. peper) veroorzaken door hunne scherpte, op de huid aangebragt, plaatselijke ontsteking. In matige hoeveelheid inwendig genomen, veroorzaken zij prikkeling der maag, verwekken zij in dat ingewand een gevoel van warmte, en bevorderen zij de spijsvertering en de assimilatie. In grooter hoeveelheden veroorzaken zij dorst, vermeerderen zij de volheid en de snelheid van den pols, en verwekken zij eenen koortsachtigen toestand des ligchaams. In giften van twee drachmen hebben muskaatnoten somwijlen aanleiding gegeven tot het ontstaan van verschijnselen van narcotismus.

Specerijen onderscheiden zich van den voorgaanden groep van prikkelende middelen, door haren meer aangenamen smaak, meerdere scherpte, mindere neiging om misselijkheid te veroorzaken, en door een sterker vermogen om de assimilatie van zelfstandigheden te bevorderen, welke als moeijelijk te verteren bekend staan. Beide groepen leveren echter toebereidingsmiddelen. (Zie pp. 11 en 85).

In de geneeskunde bezigt men ze als smaakverbeterende, windbrekende, krampstillende, en opwekkende of prikkelende middelen. Zoo voegt men ze bij andere artsenijmiddelen om den walgelijken smaak derzelve weg te nemen, of

om de snijdende buikpijnen voor te komen, die zij somwijlen veroorzaken. Men geeft ze tegen winderigheid, en maagkramp; als middel ter bevordering der spijsvertering aan verzwakte of slappe gestellen; tot verligting van snijdende buikpijnen; en tegen eenige zeer ligte diarrheën. Eenige derzelve (bijv. peper, en gember) bezigt men op de huid als roodmakende middelen; somtijds dienen zij ook als masticatoria. Peper is met vrucht aangewend geworden bij tusschenpoozende koortsen, en cubeba bij genorrhœa. De vlugtige olie van eenige specerijachtige middelen (zoo als van caryophyllus aromaticus, of van eugenia pimenta) wordt somwijlen tot leniging van tandpijnen, in de holte van eenen gecariëerden tand aangewend.

Specerijen zijn om hare scherpe en heete eigenschappen nadeelig bij ontstekingachtige aandoeningen van het spijsverteringskanaal, en bij koortsachtige toestanden.

TWEEDE ORDE. — HARSACHTIGE. — Alle prikkelende middelen dezer orde bevatten hars. Eenige derzelve (de *harsen*) bestaan bijna geheel en al uit hars. Andere (de *olie-harsen*) bevatten ook vlugtige olie. Een derde groep (de *balsems*) bevat benzoë-zuur en hars. Een vierde groep (de *gomharsen*) bestaat uit gom, hars, en vlugtige olie. Daar deze verschillende soorten niet slechts in scheikundige zamenstelling van elkander verschillen, maar ook in eene zekere mate ten opzigte van derzelver werkingswijze, en van het doel waarvoor zij gebruikt worden, zoo verdient elke der opgenoemde groepen hier eene bijzondere melding.

EERSTE GROEP. — *De harsen* (*resinae*). — Hiertoe reken ik Res. Elemi, Res. Mastiches en Res. Guaiaci; de twee eerste verkrijgt men uit de orde der TEREBINTHACEAE (*Terpentijngewassen*), de laatste uit die der ZYGOPHYLLACEAE (*Zygophylleën*). Zij zweten of van zelve uit de stammen der planten, die ze bevatten, of uit insnijdingen, in die stammen tot dat einde gedaan. Gewone hars (colophonium) die verkregen wordt als overblijfsel bij destillering van het hout der terpentijngewassen, kan, ten opzigte van hare scheikundige en geneeskrachtige eigenschappen, in den groep der natuurlijke harsen eene plaats vinden. Plaatselijk werken de harsen als irriterende middelen; op de huid aangebragt veroorzaken zij roodheid, en in groote giften inwendig gebruikt, hitte der maag, misselijkheid, braken, of zelfs darmontlasting. Op het geheele organisme werken zij als prikkelende middelen. Zoo veroorzaken zij dorst, versnelling van den pols, verhoogde ligchaamswarmte, en bevordering der afscheidingen, hoofdzakelijk der huid en der nieren. Res. elemi en res. mastiches worden zelden in de geneeskunde gebezigd; derzelver werking is overeenkomstig met die der terpentijnbereidingen, doch veel zwakker. Res. guaiaci bezigt men als prikkelend, en als zweetdrijvend middel.

TWEEDE GROEP. — *De Olieharsen* (*oleo-resinae; vloeibare harsen; geen benzoë-zuur houdende harsen; terebinthinaten*). — Deze zijn olie-harsachtige, half vloeibare, of kleverige sappen, die, het zij van zelve, het zij door insnijdingen, uit verschillende planten druipen, hoofdzakelijk uit die welke tot de orden der CONIFERAE, TEREBINTHACEAE, en LEGUMINOSAE behooren. Derzelver vloeibaarheid, of halfvloeibaarheid, reuk, en voor het grootste gedeelte ook derzelver geneeskracht, zijn zij verschuldigd aan de vlugtige olie die zij bevatten, en die men door destillatie er van kan afzonderen. Van de eigenlijke balsems verschillen zij, doordien zij geen benzoë-zuur bevatten. Zij zijn sterk van reuk, die somwijlen zeer geurig is. De olie-harsen welke men als artsenijmiddelen bezigt, zijn de Terpentijnsoorten, Copaïva, en Opobalsamum (gewoonlijk Mecca Balsem genoemd). Zij zijn heet en scherp van smaak. Plaatselijk werken zij alle irriterend, en veroorzaken zij, op de huid aangebragt, roodheid; eenige derzelve geven aanleiding tot het ontstaan van active ontsteking. Inwendig genomen, veroorzaken zij mindere of meerdere irritatie van het darmkanaal, zich kenmerkende door hitte in de maagstreek, verlies van eetlust, misselijkheid of zelfs braken, naar gelang van de hoeveelheid die genomen is; en somtijds, bij zeer groote giften,

snijdende buikpijnen en darmontlasting. Derzelver invloed op het geheele organisme uit zich door dorst, droogte der slijmvliezen, vermeerderde snelheid en volheid van den pols, en groote hitte der huid, niet zelden vergezeld gaande met vermeerde huiduitwaseming. Op de werktuigen voor de pisbereiding werken zij prikkelend, hetwelk zich openbaart door een gevoel van zwaarte in de lendenstreek, vermeerderde aandrang tot urinelozing, hitte in de urethra, en somwijlen pijn bij het lozen der urine, die met bloed gekleurd is. Onder het gebruik van zelfs kleine giften derzelve, neemt de urine somwijlen eenen eigendommelijken reuk aan, welke, bij het gebruik van eenige derzelve, met den reuk van violen overeenkomt. Door het gebruik der olie-harsen ontstaat gewoonlijk irritatie der slijmvliezen, en verminderde slijmafscheiding. Door veelvuldig gebruik geven zij somwijlen aanleiding tot huiduitslag. In groote giften veroorzaakt terpentijnolie eene zekere aandoening van het zenuwstelsel, waarover wij later gelegenheid zullen hebben breedvoerig te spreken.

De olie-harsen bezigt men in de geneeskunde hoofdzakelijk bij ziekten der slijmvliezen, voornamelijk bij die van het slijmvlies der werktuigen voor de pisbereiding, en de voortteeling. Zoo bezigt men ze met veel vrucht bij slijmvloeijingen uit de pisbuis, uit de schede, bij druipers, en chronische blaasverkoudheid. Bij chronische luchtbuisverkoudheid worden zij evenzeer somwijlen met vrucht gebruikt; doch in die gevallen zijn zij, gelijk Dr. Fothergill *t*) heeft aangetoond, niet zelden schadelijk. Oleum terebinthinæ is gebezigd geworden bij zenuwpijnen, tegen den lintworm, bij peritonitis puerperalis, en in eenige andere gevallen, welke wij later zullen mededeelen.

DERDE GROEP. — *De balsems* (*balsama naturalia; benzoë-zuur houdende balsems*). — Het woord balsem werd vroeger gebezigd voor alle vloeibare plantaardige harsen, en tevens voor verscheidene andere pharmaceutische bereidingen. Om verwarring voor te komen, hebben de Fransche scheikundigen den naam balsem alleen gegeven aan plantaardige zelfstandigheden die zijn zamengesteld uit hars, en benzoë-zuur, in vereeniging met eene meerdere of mindere hoeveelheid vlugtige olie. Doch daar zoo doende tot de balsems bijv. copaïva en eenige andere zelfstandigheden, niet zouden moeten gerekend worden, die men gewoon is met den naam van balsem te bestempelen, zoo hebben vele Duitsche scheikundigen dat woord in deszelfs oorspronkelijke beteekenis behouden, en verdeelen zij de balsems in die, welke dat zuur, en in die, welke dat zuur niet bevatten.

Balsems (met welk woord ik alleen die versta welke benzoë-zuur bevatten) zijn, naar de hoeveelheid vlugtige olie welke zij bevatten, vaste, zachte, of druipend vloeibare zelfstandigheden; zij hebben eenen aromatieken en aangenamen geur, en zijn scherp en heet op de tong. Zij zijn oplosbaar in alcohol; met water gemengd wordt die oplossing melkachtig, ten gevolge van de nederplofing der hars in fijn verdeelden toestand. Door sublimeren, als anderzins, leveren zij benzoë-zuur. Die welke als artsenijmiddelen gebruikt worden, zijn: Resina of Balsamum Benzoës, Balsamum Styracis, B. Tolutanum, B. Peruvianum, B. Liquidambar. Zij worden verkregen uit de orden der STYRACEAE (*Styraceën*), en der LEGUMINOSAE (*Peuldragers*), en der BALSAMACEAE of BALSAMIFERAE (*Balsemvloeijende*). Derzelver geneeskracht zijn zij hoofdzakelijk verschuldigd aan het benzoë-zuur dat zij bevatten. De vloeibare balsems (balsam. Styracis, en balsam. Peruvianum) worden somtijds uitwendig gebezigd bij slappe zweren, tot leniging van pijn, om de hoedanigheid der afgescheiden etter te verbeteren (*detergentia*), en om likteekenvorming te bevorderen, (*epulotica* of *cicatrisantia*). Inwendig gebruikt werken zij als prikkelende middelen, en bepaalt zich die werking hoofdzakelijk bij de slijmvliezen der luchtwegen; om die rede worden zij fluimlozende middelen of expectorantia genoemd, en gewoonlijk gebezigd bij chronische luchtbuisverkoudheden. Trousseau en Pidoux *u*) beweren uit hunne

---

t) *Medical Observations and Inquiries*, vol. iv. p. 231.
u) *Traité de Thérapeutique*, t. i. p. 467.

proeven daaromtrent, dat "er weinig zelfstandigheden in de materia medica voorkomen die zoo heilzaam werken bij verouderde luchtbuisverkoudheden, en chronische ontstekingen der luchtpijp, als de balsems." Bij chronische ontsteking der luchtpijp, het zij al of niet met verzwering vergezeld gaande, is het inademen van den damp van balsems heilzamer dan het inwendige gebruik dier zelfstandigheden. De dampkringslucht der kamer van den lijder kan men met dien damp bezwangeren, door een weinig benzoë-, of tolubalsem op eene brandende kool, te werpen; of wel, de lijder kan den damp van kokend water inademen, waarbij eene of twee drachmen van eenen dier balsems gevoegd is.

VIERDE GROEP. — *Stinkende*, of *krampstillende gom-harsen* (*gummi resinae foetidae*). — De gom-harsen die men den naam van stinkende, of krampstillende geeft, zijn Asa-foetida, Ammoniacum, Galbanum, Sagapenum en Opoponax, welke alle verkregen worden door insnijdingen uit planten, die tot de orde der UMBELLIFERAE behooren, en voor het grootste gedeelte in Perzië groeijen. Zij bestaan hoofdzakelijk uit gom en hars, en eene kleine hoeveelheid vlugtige olie, waaraan zij grootelijks hunnen reuk verschuldigd zijn. Met water gewreven vormen zij eene melkwitte vloeistof, of emulsie. In zuiveren alcohol zijn zij niet volkomen oplosbaar, ofschoon zij met denzelven eene heldere tinctuur vormen, die door bijvoeging van water, eene melkwitte kleur aanneemt, door praecipitering der hars in den vorm van een fijn wit poeder. In kokenden verdunden alcohol zijn zij evenwel oplosbaar. Ook zijn zij oplosbaar in azijn. Zij hebben eenen sterken en eigenaardigen reuk; op de tong zijn zij heet en scherp. Op de huid aangebragt, werken zij als zwakke prikkelende middelen. Inwendig genomen, geven zij aanleiding tot een gevoel van warmte in de maag, en veroorzaken zij oprispingen. De riekende deeltjes van asafoetida worden opgeslorpt, en zijn in het bloed en in de afscheidingen te erkennen. De stinkende gom-harsen zijn hoofdzakelijk, en met zeer veel vrucht, aangewend geworden bij hysterie, windkoliek, borstkramp, chronische luchtbuisaandoeningen, en ziekten der baarmoeder. Om haren heilzamen invloed bij de eerste dezer ziekten, heeft men aan dezelve eene eigendommelijke werking op het zenuw- (het eigenlijke spinaal-) stelsel toegeschreven. Waarschijnlijk werken zij door opwekking van reflex-werking.

Myrrhe is eene gom-hars die verkregen wordt uit eene plant van de orde der TEREBINTHACEAE. Zij bezit niet de krampstillende eigenschappen der stinkende gom-harsen, doch hare werking komt zeer nabij die der versterkende middelen.

Olibanum is ook eene gom-hars, die uit planten van dezelfde orde verkregen wordt als die welke myrrhe leveren. Hare prikkelende eigenschappen bepalen zich hoofdzakelijk bij de slijmvliezen; en in dit opzigt komt zij overeen met de harsen, of liever met de olie-harsen.

DERDE ORDE. — AMMONICALE, EMPYREUMATISCHE EN PHOSPHORISCHE PRIKKELENDE MIDDELEN. — Deze orde bevat Ammonia en hare zouten, de Empyreumatische oliën, Phosphorus, Moschus, en Castoreum. Zij wordt door Vogt *v*) de orde der *vlugtige zenuwmiddelen* (*nervina volatilia*) genoemd. Alle zelfstandigheden die deze orde uitmaken, hebben dat met elkander gemeen, dat zij eene primaire en specifieke werking op het zenuwstelsel uitoefenen, de kracht en de werkzaamheid van welks verrigtingen zij verhoogen. Hoe meer het middel vlugtig is, des te sterker verhoogt het, volgens Vogt *w*), de *levendigheid* der verrigtingen van het zenuwstelsel; en hoe minder vlugtig, hoe meer het de *kracht* dier verrigtingen versterkt. Zoo verhoogen, volgens dien zelfden schrijver, de bereidingen van ammonia meer de levendigheid, dan de kracht, dier verrigtingen; de empyreumatische oliën, doen dit iets minder; muskus, nog minder, terwijl castoreum vooral de kracht dier verrigtingen versterkt. Later zal ik echter doen zien dat dit laatste middel zeer weinig geneeskracht bezit.

---

v) *Lehrbuch der Pharmakodynamik*, Bd i. S. 184 2te Aufl. Giessen 1828.
w) *Op. cit.* Bd i. p. 186.

Deze middelen werken opwekkend op de organen voor den bloedsomloop; zij vermeerderen de kracht en de snelheid van den pols, verhoogen de warmte der huid, en bevorden de huiduitwaseming. Om rede dezer laatste eigenschap, zijn zij ook *diaphoretica calida* genoemd geworden.

De werking der zelfstandigheden die dezen groep uitmaken volgt zeer snel na de toediening, doch verdwijnt ook even spoedig. Deze middelen zijn dus geschikt bij dringende en acute gevallen, wanneer het gevaar dreigend is, en onmiddellijke werking verlangd wordt. Om dezelfde rede moeten zij dikwerf herhaald worden, ten einde derzelver werking te onderhouden. Om hun opwekkend vermogen zijn zij aangewezen in gevallen van zwakte, en van uitputting der levenskrachten. Zij worden daarom gebruikt bij flaauwten, cholera, enz. Om hunnen specifieken invloed op het zenuwstelsel, worden zij toegediend in verschillende gevallen van spasmodische of krampachtige ziekten, hoofdzakelijk bij hysterie, en ook bij vallende ziekte, en vitus-dans.

VIERDE ORDE. — KAMFERACHTIGE PRIKKELENDE MIDDELEN. — Deze orde bevat Kamfer, Serpentaria, Contrajerva, Valeriana, Ol. Cajuputi, enz. Zij komt overeen met die afdeeling der *vlugtige opwekkende middelen*, welke door Vogt de klasse der *aethereo-oleosa* genoemd is geworden; zij is de minst volmaakte groep van al degene die wij reeds hebben opgenoemd. In zekere opzigten komt de werking der middelen van dezen groep met die van den voorgaanden overeen, zoo bijv. oefenen ook zij eene specifieke werking uit op het zenuwstelsel, verhoogen zij de werkzaamheid van het vaatstelsel, en veroorzaken zij vermeerderde huiduitwaseming. Derzelver werking is echter minder sterk, volgt niet zoo spoedig, en verdwijnt ook niet zoo snel. Eenige dezer, (bijv. serpentaria en contrajerva) zijn heilzaam bij ligte zenuwkoortsen; andere worden bij spasmodische ziekten gebezigd, zoo bijv. valeriana bij epilepsie.

VIJFDE ORDE. — ALCOHOLISCHE PRIKKELENDE MIDDELEN. — Deze orde bevat de *spirituosa* van Vogt. Tot haar behooren Alcohol, Wijn en Ether, die reeds vermeld zijn bij de cerebro-spinantia. Derzelver werking en gebruik zullen in een volgend gedeelte van dit werk beschreven worden.

WERKZAME BEGINSELS. — *Vlugtige olie*, *hars*, en *benzoë-zuur*, zijn de werkzame beginsels van een groot gedeelte der prikkelende middelen.

1. VLUGTIGE OLIE (*oleum volatile*, *vel ætherеum*, *seu essentiale*). — Vlugtige oliën worden zoo wel in de bewerktuigde als in de onbewerktuigde natuur aangetroffen; vooral vindt men ze in planten. Petroleum en Naphtha zijn voorbeelden van vlugtige oliën uit het rijk der delfstoffen afkomstig. Van de zelfstandigheden uit het dierenrijk ontleend, zoude men kunnen verwijzen tot de Castoreum, als bevattende eene vlugtige olie. Zij worden in verschillende deelen van planten aangetroffen, bijv. in de schors der stammen, — bijv. van cinnamomum en cassia; in wortelstokken — bijv. van zingiber en acorus calamus; in de wortels — zoo als van valeriana en cochlearia armoracea; in de bladeren — zoo als van diosma crenata, van de *Labiatae* en de *Myrtaceae*; in de wortelknoppen — zoo als van allium sativum, en allium cepa; in de bloem — bijv. van de rosa rubra, lavendula en caryophyllus; en in de vruchten — zoo als die van citrus aurantium, en de vruchten der *Umbelliferae*; en somwijlen, doch zeer zelden in de zaden — bijv. van myristica moschata. Uit deze verschillende deelen verkrijgt men haar somwijlen door uitpersing, doch meestal door destillatie. Zoo verkrijgt men oleum limonum door uitpersing, ol. terebinthinae door destillatie. Eenige vlugtige oliën verkrijgt men door ontleding van organische zelfstandigheden. Bittere amandel-olie is een der producten van onderlinge scheikundige werking van amygdaline, emulsine en water.

De vlugtige oliën kunnen bij gewone temperatuur, in vasten of in druipend vloeibaren vorm voorkomen; in vasten vorm onder de gedaante van kristallen. Zij kunnen ligter of zwaarder zijn dan water; derzelver soortel. gew. verschilt

van 0,627 tot 1,094 *x*). Zij zijn gekleurd, of kleurloos; en in het eerste geval is de kleur voor elke verschillend. Alle vlugtige oliën hebben eenen doordringenden reuk, en zijn scherp en heet op de tong. Door hitte vervlugtigen zij spoedig; door de groote hoeveelheid koolstof en waterstof die zij bevatten, zijn zij brandbaar; en zij worden ontleed door chlorium, iodium, bromium, en de zuren. Eenige derzelve (bijv. ol. terebinthinæ) verbinden zich met ac. hydrochloricum. In water zijn zij slechts zeer weinig oplosbaar. De *gedestilleerde wateren* zijn gesatureerde oplossingen derzelve. Wanneer de oliën vooraf met suiker gewreven worden, dan lossen zij zich veel gemakkelijker in water op. De vermengingen of vereenigingen van vlugtige oliën met suiker worden oliesuikers (*elæosacchara*) genoemd. Vlugtige oliën lossen gemakkelijk op in alcohol, ether, houtgeest (*bi-hydrate de methylène*), en naphtha, en laten zich gemakkelijk met de vette oliën en de harsen verbinden.

De vlugtige oliën, zoo als zij in den handel voorkomen, bestaan gewoonlijk uit twee oliën — eene vloeibare bij de gewone temperatuur, (eigenlijk vlugtige olie, de *eleoptène* van Berzelius; de *hygrusine* van Bizio) — en eene vaste (*stearoptène* van Berzelius; *stereusine* van Bizio; *kamfer* der Duitsche scheikundigen). Wanneer de laatste heerscht, dan wordt de olie geredelijk vast bij koud weder — bijv. ol. anisi, en ol. badiani. Kamfer is eene vaste vlugtige olie (*stearoptène*).

Ten opzigte van derzelver zamenstelling kunnen de vlugtige oliën in drie klassen verdeeld worden: Ten eerste zijn eenige derzelve verbindingen van waterstof en koolstof (*hydro-carbons*): bijv. ol. terebinthinæ, ol. juniperi, ol. sabinæ, ol. limonum, en ol. bergamotæ. Ten tweede, zijn eenige derzelve verbindingen van zuurstof, waterstof en koolstof (*oxy-hydro-carbureto*); bijv. ol. lavendulæ, ol. anisi, ol. menthæ en ol. rosmarini. Ten derde bevatten eenige ook nog stikstof of zwavel: zij bestaan dus uit niet minder dan vijf grondstoffen, te weten: koolstof, waterstof, zuurstof, zwavel, en stikstof, bijv. de vlugtige mosterd-olie. Het is opmerkenswaardig, dat alle vlugtige oliën die alleen koolstof en waterstof bevatten dezelfde zamenstelling hebben (10 C + 8 H): of ten minste uit dezelfde grondstoffen bestaan die in overeenkomstige evenredigheden met elkander verbonden zijn.

Aan de lucht blootgesteld ondergaan de vlugtige oliën scheikundige veranderingen. Zij worden alsdan donkerder van kleur en dikker, slorpen zuurstof op, en er vormt zich koolzuur en hars. De harsen van terpentijn en van copaïva, schijnen eenvoudiglijk de oxyden te zijn der vlugtige oliën dier zelfstandigheden.

2. Harsen (*resina*). — Deze zelfstandigheden ontmoet men zelden in het het rijk der delfstoffen, of in zelfstandigheden die uit het dierenrijk afkomstig zijn; doch worden dikwerf in het plantenrijk aangetroffen. In dit laatste geval bestaan zij, zoo niet altijd, toch zeer dikwerf, in verbinding met vlugtige olie, waaruit zij welligt zouden kunnen gevormd zijn, door de inwerking der zuurstof der dampkringslucht. Zij zijn doorschijnende, of gedeeltelijk doffe, harde, zachte of veerkrachtige zelfstandigheden, die al of niet gekleurd, en, ligter of zwaarder zijn dan water; derzelver sp. gew. verschilt van 0,93 tot 1,2 *y*); aan hitte blootgesteld smelten zij, en verbranden. Zij zijn slechte geleiders der warmte, en worden door wrijven negatief electrisch. Gelijk zij gewoonlijk voorkomen, bezitten zij ook reuk, doch, wanneer zij geheel en al van vlugtige olie vrij waren, dan zouden zij waarschijnlijk reukloos zijn. Derzelver smaak is gewoonlijk min of meer scherp; somtijds bitter, of wel zij bezitten volstrekt geenen smaak. In water zijn zij niet oplosbaar, ofschoon eenige harsen met hetzelve hydraten vormen. Zij zijn oplosbaar in ether en in vlugtige oliën, en dikwerf ook min of meer in alcohol; en door bijvoeging van water wordt de hars uit de alcoholische op-

---

x) L. Gmelin, *Handbuch der theoretischen Chemie*, 2en Bd S. 331. 1829.
y) Gmelin, *op. supra cit.*

lossing, in de gedaante van een fijn wit poeder, gepraecipiteerd, hetwelk aan het vocht eene melkwitte kleur geeft.

Vele harsen bezitten zure eigenschappen, dat wil zeggen, zij kleuren lakmoes rood, en verbinden zich met alkaliën en andere metaal-oxyden. Dit is het geval met de twee harsen (ac. pinicum, en ac. sylvicum) waaruit colophonium bestaat, zoo wel als met de hars van copaïva (ac. copaïvicum), van guaiac-hars (ac. guaiacicum), of van guttegom (ac. gambogicum), enz. De zouten die gevormd worden door de verbinding van harsen met alkaliën, of andere bases, worden harsachtige zepen genoemd. Tot deze behooren de *sapo-guajacinus* en de *sapo jalapinus*, alsmede nog eenige andere, waarover later breedvoerig zal gehandeld worden.

De harsen zijn zamengesteld uit koolstof, waterstof en zuurstof *z*). Eenige derzelve (bijv. terpentijn-hars en copaïva-hars), schijnen geoxydeerde vlugtige oliën te zijn. Het is niet onwaarschijnlijk, dat de eerste graad van verzuring der vlugtige oliën, in kouden alcohol onoplosbare harsen vormt en dat de sterkst verzuurde in die vloeistof oplosbaar zijn.

Derde klasse. — Medicamenta tonica. — Versterkende middelen.

[Corroborantia].

Bepaling. — Onder tonica verstaat men gewoonlijk die artsenijmiddelen, welke bij verzwakte en weeke ligchaamsgesteldheid, gedurende eenen geruimen tijd gebruikt, langzamerhand de toniciteit van het organisme vermeerderen, de vezel meer gespannen en sterker maken, en grootere vastheid en stevigheid aan alle weefsels en organen mededeelen. Zij hebben dan naam van *tonica* gekregen (van τόνος, *kracht*), om derzelver versterkende en krachtgevende eigenschappen.

Physiologische werking. — Tonica oefenen alleen hunnen versterkenden invloed uit bij zekere toestanden van het organisme; dat wil zeggen, zij geven niet altijd kracht. In eenige gevallen hebben zij geene merkbare werking — in andere werken zij als irriterende en prikkelende middelen. Bij gezonden toestand hebben kleine giften geene zigtbare uitwerking, of veroorzaken zij welligt slechts eene geringe verhooging van den eetlust, terwijl groote hoeveelheden aanleiding geven tot misselijkheid en braken. Bij irritatie en ontsteking der maag en der ingewanden, en bij koorts, vergezeld gaande met hitte en roodheid der huid, en beslagene en drooge tong, werken tonica als plaatselijk prikkelende en opwekkende middelen, en verergeren zij al de ziekteverschijnselen. Bij zwakke en uitgeputte ligshaamsgesteldheid hebben zij eene geheel andere werking. Derzelver directe werking is, dat zij den eetlust opwekken, en de spijsvertering bevorderen. Na eenigen tijd gebruikt te zijn, worden de meer weeke deelen des ligchaams (bijv. de spieren, het celweefsel, enz.) vaster, het spierstelsel neemt in kracht toe, en de pols wordt voller, doch niet sterker. Alle verrigtingen worden zelfs met meer kracht volbragt, en de lijder is instaat om meer ligchaamsbeweging uit te oefenen.

Tonica veroorzaken nu eens darmontlasting, en dan wederom darmverstopping. Wanneer diarrhee ontstaat, of onderhouden wordt door zwakte des darmkanaals, dan kunnen tonica, door de kracht te her-

---

z) Professor Johnston heeft eene reeks van uitgewerkte verhandelingen medegedeeld *On the Constitution of the Resins*, in de *Philosophical Transactions* voor 1839 en 1840.

stellen, darmverstopping veroorzaken. Wanneer daarentegen darmverstopping afhangt van eenen verzwakten en tragen toestand van dat kanaal — eene omstandigheid die bij vrouwelijke voorwerpen niet zelden is, dan veroorzaken tonica niet zelden darmontlasting. Dr. Cullen, bemerkt hebbende hoe dikwerf bittere middelen als ontlasting-, en purgeermiddelen werken, heeft dezelve onder de purgeermiddelen gesteld.

Tonische middelen zijn zeer na verwant met de prikkelende middelen; en bij vele gelegenheden werken de zoogenaamde tonica hoofdzakelijk als prikkelende middelen. Zoo zal bij zwakke doch irritabele voorwerpen, die pas hersteld zijn van eene langdurige koorts, sulphas quininæ dikwerf als een plaatselijk irriterend en prikkelend middel werken, en misselijkheid, braking, beslagene tong, eenen koortsachtigen toestand van het organisme, hoofdpijn, enz. veroorzaken. In der daad, die twee klassen van artsenijmiddelen (de tonica en de stimulantia) komen elkander zeer nabij, en loopen ongemerkt in elkander, en eenige zelfstandigheden kunnen zoo wel tot deze, als tot gene klasse gerekend worden.

Tonica zijn ook zeer na verwant met de cerebro-spinantia. Eenige der plantaardige tonica-amara werken hoofdzakelijk op het cerebro-spinaal-stelsel (bijv. quassia); terwijl omgekeerd eenige cerebro-spinantia (bijv. strychnine), in zeer geringe giften, tonische eigenschappen bezitten. Daarenboven moet de heilzame werking van eenige uit het plantenrijk ontleende tonische middelen (bijv. kina-bast) bij tusschenpoozende koortsen, waarschijnlijk worden toegeschreven aan de specifieke werking derzelve op het zenuwstelsel. En op dezelfde wijze moeten wij welligt ook het vermogen der tonische middelen verklaren, van den tonus der spiervezel te doen toenemen; het blijkt toch uit de proefnemingen van Marshall Hall *a*), dat de tonus der spiervezelen gedeeltelijk eene der verrigtingen van het eigenlijke spinaal-stelsel is.

De bereidingen van arsenicum, zilver, koper, bismuth, zink, enz. worden gewoonlijk, doch mijns inziens zeer ten onregte, tonica genoemd. Zij zijn middelen, die in kleine en in herhaalde giften zoo wel als in groote en in doodelijke giften, hoofdzakelijk op het zenuwstelsel werken, en om die rede heb ik ze reeds vermeld bij de cerebro-spinantia. Als tonische middelen zijn zij beschouwd geworden, hoofdzakelijk om de volgende redenen: — Kinabast, het sterkst werkende tonische middel uit het plantenrijk, en inderdaad de typus dezer klasse, is sedert lang beroemd als geneesmiddel tegen tusschenpoozende koortsen, en andere periodische ziekten; vandaar heeft men beweerd, dat alle zelfstandigheden, die datzelfde kunnen bewerken, overeenkomstige eigenschappen moeten hebben; en zoo heeft men ook de bereidingen van arsenicum onder de tonische middelen gerekend. Doch die gevolgtrekking is niet juist; het is wel waar dat kinabast, en arsenicumbereidingen, beide de eigenschap bezitten om eene tusschenpoozende koorts te genezen, doch dezelfde uitwerking wordt dikwerf voortgebragt door vele andere zeer verschillende zelfstandigheden en invloeden; bijv. door aderlatingen, door alcohol, en door psychische invloeden. Wanneer dus om die rede arsenicumbereidingen

---

a) *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock, M. D. § 333—336.

tonica genoemd worden, dan moeten aderlatingen, gemoedsaandoeningen, enz. ook tot de tonica gerekend worden. Nemen wij dit aan, dan volgt, dat men de tonische middelen niet langer kan beschouwen als middelen die versterken, doch alleen als middelen die eene zekere soort van ziekten genezen. Voor dat wij dus eenig regt hebben om de bereidingen van arsenicum onder de tonische middelen te rekenen, moeten wij, of eerst de bepaling welke wij van die zelfstandigheden gegeven hebben geheel en al veranderen, of wel bewijzen, dat die bereidingen den eetlust opwekken, en de krachten des ligchaams bevorderen.

De tonische middelen kunnen in de volgende groepen of orden gerangschikt worden: —

EERSTE ORDE. — EENVOUDIG BITTERE MIDDELEN. — Deze orde bevat die tonische middelen uit het plantenrijk ontleend, welke eenen bitteren smaak hebben, en weinige of geene zamentrekkende eigenschappen bezitten, en waaraan men den naam van *bittere middelen* (*amara*), of wel *zuiver* of *eenvoudig bittere middelen*, (*amara pura* seu *simplicia*) gegeven heeft. Tot deze groep rekent men Quassia en Simaruba, die verkregen worden uit de orde der SIMARUBEAE (*Simarubeën*); Gentiana, Frasera Walteri, Chirayta, Centaureum vulgare, en Menyanthes vulgare, van de orde der GENTIANEAE (*Gentianeën*); Radix calumba en Pareira brava, van de orde der MENISPERMEAE (*Maanzadige*); en Cetraria islandica, van die der LICHENES (*Korstmossen*). Dit laatste is een slijmerig versterkend middel. Deze middelen worden gebezigd om bij verzwakte en verslapte toestanden der maag den eetlust op te wekken, en de spijsvertering te bevorderen; als algemeen versterkende middelen, bij zwakte en uitputting van het geheele organisme, en hoofdzakelijk der spieren; als antiperiodica, bij tusschenpoozende koortsen; en als wormdrijvende middelen. Derzelver heilzame werking bij wormziekte heeft men toegeschreven aan hunne vergiftige eigenschappen voor deze parasitische dieren, doch zij zoude welligt met meer rede kunnen worden toegekend aan den verbeterden toestand van het spijsverteringskanaal dien zij veroorzaken, en aan de omstandigheid, dat zij die gesteltenissen wegnemen, welke het ontstaan dezer wezens bevordert. Derzelver vermogen om de azijngisting te vertragen is misschien de rede hunner heilzame werking in eenige gevallen van dyspepsie, vergezeld gaande met zuur in de maag, en winderigheid.

TWEEDE ORDE. — ZUIVER PLANTAARDIGE ZAMENTREKKENDE MIDDELEN. *b*) — Deze orde bevat die uit het rijk der planten ontleende tonische middelen, welke een zeer sterk zamentrekkend vermogen bezitten, en weinig bitter van smaak zijn. Zij zijn de *zuiver zamentrekkende middelen* (*adstringentia pura*). Deze groep bevat Cortex quercus, en Gallæ turcicæ, ontleend uit de orde der CUPULIFERAE (*Zaadkelkige*); Uva ursi, van die der ERICEAE (*Heideplanten*); Catechu en Lignum campechianum, van die der LEGUMINOSAE; Ratanhia, van die der POLYGALACEAE (*Polygaleën*); Tormentilla, van die der ROSACEAE (*Roosachtige*): de Cortex radic. punicæ granatum, van die der MYRTACEAE, *Myrtaceën*; Bistorta, van die der POLYGONAE (*Veelhoekige*); en bij deze kan nog de Gummi Kino gevoegd worden. Deze middelen onderscheiden zich hoofdzakelijk door hun vermogen om zamentrekking of rimpeling (adstrictio) der weefsels te veroorzaken waarop zij worden aangebragt. Zij veroorzaken zamentrekking der spiervezelen, en bevorderen derzelver vastigheid, zij vernaauwen de bloedvaten en de uitwasemende vaten, en stuiten op die wijze bloedvloeijingen (vandaar den naam van *styptica*, of *bloedstelpende middelen*, aan dezelve gegeven), en verminderen de afscheiding en de uitwaseming,

---

b) Voor eenige bemerkingen over het verschil tusschen zamentrekkende en bittere eigenschappen, zie Percival, *Essays*, vol. i. 2d edition, London, 1772.

wanneer zij op de slijmvliezen, of andere afscheidende vlakten worden aangebragt. In den mond genomen geven zij aanleiding tot een eigendommelijk gevoel van wrangheid en van zamentrekking. Eenige schrijvers hebben die eigenschappen aan eene physische of chemische oorzaak willen toeschrijven. Zoo plaatst Dr. Cullen de zamentrekkende middelen onder die zelfstandigheden, welke alleen op de vaste deelen werken, ofschoon hij in een ander gedeelte van zijn werk aanneemt, dat zij zoo wel op de levende, als op de vaste deelen alleen, werken. Wijlen Dr. Adair Crawford *c*) schreef de werking der zamentrekkende en der bittere middelen toe, aan hun vermogen om den zamenhang der dierlijke vezel te bevorderen. Hij dompelde eenige stukken darmkanaal, huid, enz. in aftreksels van verschillende bittere en zamentrekkende middelen; en andere in zuiver water; en dan vergeleek hij het verschillende gewigt dat noodig was om ze te laten verscheuren, om den graad der werkzaamheid der verschillende tonische middelen te bepalen. Doch die proeven leidden natuurlijk tot onjuiste gevolgtrekkingen, dewijl hij dezelve de levenskrachten geheel en al over het hoofd waren gezien. De verslapte toestand der deelen, waartegen zamentrekkende middelen heilzaam werken, hangt niet uitsluitend af van eene mechanische of chemische verandering, doch bestaat in eenige verandering in den toestand der levenskrachten, en daarom moeten de zamentrekkende middelen, die dergelijken toestand herstellen, iets meer dan eene physische werking bezitten. Daarenboven hangen de uitkomsten door Dr. Crawford verkregen, waarschijnlijk af van het verschillende bederfwerende vermogen der zelfstandigheden die hij gebezigd heeft. Zamentrekkende middelen hebben dezelfde werking op het geheele organisme, als de bittere versterkende middelen; in matige giften toegediend bevorderen zij den eetlust, ondersteunen zij de spijsvertering, en verhoogen zij den tonus en de kracht van het geheele organisme. Zij kunnen aan dezelfde aanwijzingen voldoen als de bittere versterkende. Zoo bezitten zij het vermogen om het ontstaan van eenen aanval van tusschenpoozende koorts voor te komen; en in gevallen van verzwakking zijn zij dikwerf heilzaam, onafhankelijk van hun vermogen om uitputtende ontlastingen tegen te gaan. Doch de tot deze groep behoorende artsenijmiddelen worden hoofdzakelijk tot plaatselijke aanwending gebruikt; om verslapping van vezelen en weefsels tegen te gaan, en om vermeerderde of uitputtende ontlastingen voor te komen, of te stuiten.

DERDE ORDE. — ZAMENTREKKENDE BITTERE MIDDELEN. — Deze orde bevat die tonische middelen uit het plantenrijk, welke in eenen hoogen graad bittere en zamentrekkende eigenschappen bezitten; haar kan men dus den naam geven van die der *zamentrekkende bittere middelen.* Zij bevat Kinabast van de orde der CINCHONEAE (*Cinchoneeën*) (RUBIACEAE, *Jussieu*); Spigelia, van die der SPIGELAICEAE (*Spigeliaceeën*); Cortex ulmi, van die der ULMACEAE (*Olmachtige*); en Cortex salicis, van die der SALICACEAE of SALICINAE (*Wilgachtige*). Derzelver werking is zamengesteld uit die der bittere, en die der zamentrekkende, en zij maken de belangrijkste groep dezer klasse van middelen uit, dewijl zij den kinabast bevat, het sterkst werkende der uit het plantenrijk ontleende tonische middelen.

VIERDE ORDE. — SPECERIJACHTIGE BITTERE MIDDELEN. — Deze orde bevat die middelen welke eenen bitteren smaak, eenen specerijachtigen reuk (welken zij te danken hebben aan eene vlugtige olie in dezelve vervat), en in enkele gevallen ook zamentrekkende eigenschappen bezitten. Deze groep bevat Artemisia absinthium, en Inula helenium van de orde der COMPOSITAE (*Zamengestelde*); Cascarilla, van die der EUPHORBIACEAE (*Euphorbiaceeën*); Cortex angusturae, van die der RUTACEAE (*Rutaceën*); en Humulus lupulus, van die der URTICACEAE of URTICINAE (*Netelplanten*). Zij bezitten de eigenschappen

---

c) *An Experimental Inquiry into the Effects of Tonics, etc.*, 1816.

der specerijachtige en der bittere tonische middelen, en zijn dus aangewezen in die gevallen in welke ook deze heilzaam zijn.

VIJFDE ORDE. — ZURE TONISCHE MIDDELEN. — Deze orde bevat de zure tonische middelen, te weten: de minerale zuren, bij welke welligt ook de aluin zoude kunnen worden gevoegd. Deze, in verdunden toestand genomen, lesschen den dorst, bevorderen den eetlust en het spijsverteringsproces, en vermeerderen de afscheiding der urine. Door lang voortgezet gebruik derzelve neemt de warmte des ligchaams af, verminderen de volheid en de snelheid van den pols, doch deszelfs hardheid neemt toe, worden de uitwaseming en afscheiding der longen en der huid geringer, en ontstaat er meerdere tonus en vastigheid van alle vezels en organische weefsels. Wordt het gebruik er van te lang voortgezet, dan ontstaan er groote stoornissen in de spijsverteringsverrigtingen, en chronische ontsteking van het slijmvlies des darmkanaals, vergezeld gaande met vermagering en algemeene ongesteldheid. In koortsen, vooral bij die welke van eenen hectischen aard zijn, bezigt men ze als verkoelende en verfrisschende, en ook als versterkende middelen. Zij zijn ook zeer geschikte ondersteunende middelen van eenige bittere aftreksels.

ZESDE ORDE. — METAALAARDIGE TONISCHE MIDDELEN. — Deze orde bestaat hoofdzakelijk uit de ijzerbereidingen. Zij bezitten versterkende en prikkelende eigenschappen, gelijk wij later uitvoeriger zullen mededeelen.

WERKZAME BEGINSELS. — De werkzame beginsels der uit het plantenrijk ontleende tonische middelen zijn, *plantaardige alkaliën*, *niet alkalische kristalliseerbare zelfstandigheden* die met de alkaloïden overeenkomst hebben, eenige *plantaardige zuren*, en die stoffen welke men *extractstoffen* genoemd heeft.

1. PLANTAARDIGE ALKALIEN. — Chinine, cinchonine en aricine, zijn de tonische plantaardige alkaliën. De algemeene eigenschappen dezer soort van zelfstandigheden zijn reeds medegedeeld geworden *d*).

2. NIET ALKALISCHE ONZIJDIGE KRISTALLISEERBARE BEGINSELS. — Salicine, quassine, enz. hebben eenige overeenkomst met de plantaardige alkaliën, doch zijn te weinig gekend, om derzelver algemeene eigenschappen mede te deelen.

3. PLANTAARDIGE TONISCHE ZUREN. — Ac. tannicum, ac. gallicum, en ac. catechucicum schijnen tonische eigenschappen te bezitten.

a. Acidum tannicum (*Looizuur*) — Daar dit zuur in de geneeskunde gebezigd wordt, zoo zal het in een volgend gedeelte van dit werk beschreven worden. Het zal hier dus voldoende zijn te vermelden, dat deszelfs aanwezigheid in de zamentrekkende versterkende middelen aangeduid wordt door het witte, of geelachtig witte nederplofsel (*looizuur-lijm e*), hetwelk aftreksels dier zelfstandigheden met eene oplossing van vischlijm maken, en door het blaauwe praecipitaat (*per-tannas ferri*) dat zij geven, wanneer zij gevoegd worden bij eene oplossing van een ijzer-deut-oxyde-zout; ook met de plantaardige alkaliën vormt het nederplofsels (*tannates*).

b. Acidum gallicum (*Galnoten-zuur*). — De eigenschappen van dit zuur komen zeer veel overeen met die van looizuur. Uit deze omstandigheid, zoo wel als uit de daadzaak, dat galnoten-zuur gemakkelijk wordt voortgebragt door de inwerking van lucht op looizuur, is het moeijelijk te bewijzen, of eenige plantaardige zelfstandigheden beide die zuren, of alleen looizuur bevatten.

---

d) Zie p. 212.

e) Van zulke looizure-verbindingen van lijm bestaan er drie; 1 acq. lijm en 1 acq. looizuur; 2 acq. lijm en 1 acq. looizuur; 3 acq. lijm en 2 acq. looizuur. (G. J. Mulder, *Proeve eener algem. Physiol. Scheik.* p. 352). *F.*

Galnoten-zuur komt met looizuur daarin overeen, dat het aan de oplossingen van ijzer-deut-oxyde-zouten eene donker blaauwe kleur geeft; doch het præcipiteert niet gelatine, noch de plantaardige alkaliën. Ofschoon het uit verscheidene planten verkregen wordt, zoo is het nogtans waarschijnlijk, dat het in vele derzelve niet bestaat, of slechts in zeer geringe hoeveelheid aanwezig is; in vele gevallen is het eerder te beschouwen als een product, dan wel als een educt. Zoo vermeent Pelouze, dat ofschoon galnoten een vijfde van hun gewigt, galnoten-zuur leveren, zij eigenlijk niets van dat zuur bevatten, doch dat het zuur hetwelk verkregen wordt, het product is van de inwerking der dampkringslucht op het looizuur. Inwendig, in kleine hoeveelheden genomen, veroorzaakt galnoten-zuur geen nadeel. Men heeft het gegeven, in eene dosis van vijftien tot dertig greinen, tegen *lintworm* (*tænia solium*), doch zonder vrucht. Tot vier en twintig greinen gebruikt, gaf het aanleiding tot eenen zoetachtigen smaak in den mond, en tot een gevoel van inwendige warmte, doch tot geen ander verschijnsel *f*).

c. Acidum catechucicum (*Catechu-zuur*). — Dit is een bestanddeel van eenige plantaardige zamentrekkende middelen, bijv. van catechu, uncaria gambier, enz. Waarschijnlijk stelt het het hoofdbestanddeel daar der zelfstandigheid, die door Pelletier *rouge cinchonique* genoemd is geworden. Oplossingen van ijzerzouten kleurt het groen, doch het veroorzaakt geen nederplofsel in eene oplossing van geleistoffe. Deszelfs physiologische werking is nog onbekend.

4. Extractstof. — Eenige plantaardige tonische middelen zijn, zegt men, hunne bittere en geneeskrachtige eigenschappen verschuldigd aan een beginsel, waaraan de naam van *materia hermaphrodita*, *materia saponacea*, en *extractstof* gegeven is geworden. Zij wordt beschreven als zijnde bruin van kleur, oplosbaar in water en in alcohol, onoplosbaar in ether, en onoplosbaar wordende in water, door lang aanhoudend koken, en door den invloed des lichts en der lucht. Dat eene zelfstandigheid, of vereeniging van zelfstandigheden, die deze eigenschappen bezit, uit verschillende planten kan verkregen worden, is niet te betwijfelen; doch het is niet waarschijnlijk, dat de scheikundigen er thans in geslaagd zijn, een nader bestanddeel uit dezelve af te zonderen, dat men gevoegelijk den naam van extractstof kan geven. Hetgeen men tot nog toe als zoodanig heeft verkregen, is een mengsel van eenige verschillende beginsels, zoo als plantenzuren en verbindingen derzelve met potasch en kalk, kleurstof, suiker, gom (die door hare verbinding met andere zelfstandigheden in alcohol oplosbaar geworden is), plantaardige bases, enz.

Vierde klasse. — Medicamenta emollientia. — Weekmakende middelen.

[Demulcentia].

Bepaling. — Middelen die den tonus, of de onzigtbare zamentrekking der levende weefsels, waarop zij worden aangebragt, verminderen, en daardoor verslapping en verweeking veroorzaken, worden *weekmakende middelen*, of *emollientia* genoemd (van *emollio*, *ik maak week*).

Physiologische werking. — Hunne werking is juist tegenovergesteld aan die der tonische middelen, vooral van die welke ook zamentrekkende eigenschappen bezitten. Zij veroorzaken verslapping, verweeking en zwelling der weefsels, en bevorderen derzelver buigzaamheid. Op ontstokene deelen aangebragt, verminderen zij de hitte, de spanning, en de pijn, en bevorderen zij dikwerf den uitgang der ziekte in verdee-

---

f) Chevallier, in de *Dictionnaire des Drogues simples et composées*, t. i. p. 93. Paris, 1827.

ling; en wanneer de ontsteking te hevig, of te ver gevorderd is dan dat die verdeeling kan plaats hebben, dan zijn zij heilzaam in het bevorderen der ettering. Zij oefenen eenen verslappenden invloed uit op de spiervezel, en worden daarom gebezigd tot vermindering van kramp. Deze uitwerkingen zijn door eenigen toegeschreven geworden aan eene physische, en door anderen aan eene vitale werking. Gedurende het leven worden de deeltjes van het ligchaam bij elkander gehouden door twee krachten, — aantrekkingskracht, en levenskracht; en daar de weekmakende middelen de deelen, waarop zij worden aangebragt, zacht en buigzaam maken, dat is, daar zij verslapping veroorzaken, zoo is de vraag, of hunne werking bestaat in het overwinnen van den zamenhang der deeltjes, of in het wijzigen der levenseigenschappen. Vele schrijvers hebben ze beschouwd, als werktuigelijk werkende middelen, en verklaren hunnen invloed even als zij de werking van warm water of olie op niet organische zelfstandigheden, bij voorbeeld op leder, verklaren. Doch men moet altijd voorzigtig zijn in het verklaren der levensverschijnselen volgens physische wetten; en hier geldt dit bijzonderlijk. Weekmakende middelen werken physisch op onbewerktuigde deelen (de opperhuid, bijv.) des ligchaams, doch op levende deelen oefenen zij eene andere soort van invloed uit; want koud water, hetwelk den zamenhang van doode deelen vermindert, en dezelve weeker en buigzamer maakt, heeft niet diezelfde werking op levende weefsels. Daarenboven heeft Dr. Crawford *g*) aangetoond, dat eenige artsenijmiddelen den zamenhang van doode dierlijke weefsels verminderen, en op de levende, eene juist tegenovergestelde werking hebben.

Op het geheele organisme werken de weekmakende middelen meer als voedingstoffen dan wel als artsenijmiddelen; ofschoon het voortgezette gebruik van eenige gezegd wordt den tonus of de kracht van het organisme te verminderen, — eene uitwerking, die door Barbier *h*) is toegeschreven geworden aan derzelver opslorping, en plaatselijke werking op alle vezelen des ligchaams. Deze bewering is echter ten opzigte van de werking van gom, amylum, suiker, gelatine, albumine, en eenige dergelijke beginsels meer, niet bewezen.

Weekmakende middelen worden gebezigd om de werking van prikkelende stoffen op het ligchaam tegen te gaan, door dezelve in te wikkelen, of door de oppervlakten tegen de inwerking van zelfstandigheden die schadelijk op dezelve kunnen werken, te beschutten. Wanneer zij tot die einden gebruikt worden, dan worden zij *demulcentia* genoemd, (van *demulceo*, *ik maak zacht*). Tot dat einde dienen wij ze toe bij vergiftiging door scherpe vergiften. Uitwendig worden zij aangewend in den vorm van plaatselijke baden, pappen, stovingen, enz. als weekmakende en als verzachtende middelen, bij plaatselijke ontstekingen, pijnlijke zweren, en dergelijke gevallen meer. Bij irritatie, ontsteking, en verzwering der eerste wegen (bijv. gastritis, enteritis, diarrhoea, persloop, enz.) worden zij, of wel inwendig, of wel als lavementen toegediend. Bij verkoudheid, longontsteking, en borstaandoeningen in het algemeen, wanneer de hoest droog en schraal is, heeft het gebruik van weekmakende middelen dikwerf zeer heil-

---

g) *Op. cit.*
h) *Traité Elémentaire de Matière Médicale*, te ii. 2nde éd. Paris, 1824.

zame uitwerkingen. Door hunne glibberig makende hoedanigheden, en hunnen verzachtenden invloed op de zenuwen die zich in de wanden der keelholte verbreiden, werken zij waarschijnlijk op het slijmvlies der luchtbuizen en der longen, door eene reflex-werking. Bij aandoeningen der werktuigen voor de pisbereiding, bijv. pijnlijke urinelozing, zijn weekmakende middelen (hoofdzakelijk waterige dranken), zeer heilzaam.

De weekmakende middelen kan men in de volgende orden rangschikken: —

EERSTE ORDE. — WATERIGE. — Deze orde bevat water, het voornaamste en belangrijkste middel dezer klasse. Opdat het echter als weekmakend middel kan werken, moet het eene zekere temperatuur hebben; daar noch zeer koud, noch kokend water eenige weekmakende eigenschap bezit. Dr. Cullen zegt, dat die temperatuur minstens op 62° F. moet zijn, wil het weekmakende eigenschappen bezitten; en bemerkt, dat hoe hooger deszelfs temperatuur is, ook het weekmakend vermogen des te hooger zijn zal, mits dat het niet zoo heet zij, dat verschroeijing of pijn veroorzaakt wordt. Waterdamp is om twee redenen meer weekmakend dan druipend vloeibaar water; in de eerste plaats doordringt damp met meer kracht de organische weefsels, en in de tweede plaats kan aan denzelven eene grootere hoeveelheid warmte worden medegedeeld dan aan vloeibaar water. Dr. Cullen trekt in twijfel of door bijvoeging van eenige zelfstandigheden, het weekmakende vermogen van water kan bevorderd worden.

TWEEDE ORDE. — SLIJMERIGE. — Deze groep is verdeeld geworden in zuiver slijmerige (bijv. Gummi arabicum, Gummi tragacantha, Malva, Althaea, enz.), in zoete (bijv. Ficus carica), bittere, (bijv. Cetraria islandica, Tussilago farfara, en Sarsaparilla), en olieachtige, (bijv. Semen lini, Amygdalæ dulces, Semina papaveris, enz.).

DERDE ORDE. — ZETMEELHOUDENDE. — Deze orde bevat de zetmeelhoudende of meelachtige zelfstandigheden, zoo als Tarwebloem, Havermeel, Garstemeel, Arrow-root, Sago, Tapioca, Gewoon Zetmeel, enz.

VIERDE ORDE. — SUIKERACHTIGE. — Deze orde bestaat uit de suikerachtige zelfstandigheden, zoo als gewone Suiker, Honig, Liquiritia, enz.

VIJFDE ORDE. — OLIEACHTIGE. — Deze orde bevat de wasachtige, de vette, en de olieachtige zelfstandigheden, zoo als de dierlijke vetten, enz. (bijv. Reuzel, Schapentalk, Boter, Was, en Spermaceti), en de plantaardige oliën (bijv. Oleum Olivarum, Ol. Amygdalarum, Ol. Sesami, Ol. Palmæ, Ol. Papaveris, Ol. Lini, enz.).

ZESDE ORDE. — EIWITHOUDENDE. — Deze bevat het wit, en den dojer van eijeren, en melk. Speeksel en maagsap worden door eenigen tot geneeskundig gebruik gebezigd *i*).

ZEVENDE ORDE. — GELEIACHTIGE. — Deze orde bevat de geleiachtige zelfstandigheden; zoo als zuivere Gelatine, Ichthiocolla, Rasura cornu cervi, enz.

WERKZAME BEGINSELS. — *Water* en *olieachtige zelfstandigheden* zijn welligt de voornaamste weekmakende beginsels. Want ofschoon *gom*, *zetmeel*, *suiker*, *eiwit*, en *geleistoffe* weekmakende middelen genoemd worden, zoo werken zij nogtans niet als zoodanige, zonder bijvoeging van water. De eigenschappen dezer beginsels zullen in een ander gedeelte van dit werk beschreven worden.

---

i) Zie p. 172.

VIJFDE KLASSE. — MEDICAMENTA REFRIGERANTIA — VERKOELENDE MIDDELEN.

[Temperantia].

BEPALING. — Artsenijmiddelen die de abnormaal verhoogde temperatuur des ligchaams doen afnemen, worden *verkoelende middelen*, of *refrigerantia* genoemd (van *refrigero*, *ik maak koud*), of *temperantia* (van *tempero*, *ik matig*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Het eenigste middel dat in alle gevallen de dierlijke warmte doet afnemen, is koude, in den vorm van ijs, koude lucht, koude baden, koude wasschingen, koude dranken, enz., gebezigd. De werkingswijze dezer is duidelijk: zij onttrekken warmte, en verminderen daardoor de levenswerkdadigheid, verzwakken de werkzaamheid van het vaatstelsel, en verminderen de ontwikkeling der dierlijke warmte *j*). Doch er bestaan eenige artsenijmiddelen, die, door voortgezet inwendig gebruik, de koortshitte doen afnemen, en de afscheidingen gewoonlijk bevorderen, ofschoon zij niet de eigenschap bezitten de normale dierlijke warmte te verminderen; aan deze wordt gewoonlijk de naam van temperantia gegeven. De wijze hoe zij werken is nog niet geheel duidelijk. Dr. John Murray *k*) meende dat zij aan het organisme zuurstof mededeelden, en op die wijze bewerkten, dat bij het ademhalingsproces eene mindere hoeveelheid zuurstof verbruikt werd, — eene verklaring, die ondersteund wordt door de waarnemingen van Spalding en Fyfe *l*), dat namelijk door het gebruik van plantaardig voedsel, bij de ademhaling minder zuurstof verbruikt wordt.

Verkoelende middelen kunnen in de twee volgende orden gerangschikt worden: —

EERSTE ORDE. — ZUURACHTIGE VERKOELENDE MIDDELEN. — Deze orde bevat de minerale en plantaardige zuren (Acidum Sulphuricum, Ac. Hydrochloricum, Ac. Aceticum Ac. Citricum, Ac. Tartaricum, enz.) zoo wel als de zure zouten (bijv. Alumen en Bi-tartaras potassæ). Tot dezelfde orde behooren ook eenige zuurachtige vruchten (bijv. Oranje appelen, Lemoenen, Moerbeziën, Tamarinden, Pruimen, de vrucht der rosa canina, enz.) en kruiden (bijv. zuring, latuw, enz.), en zure wei (serum lactis acidum).

TWEEDE ORDE. — ZOUTACHTIGE VERKOELENDE MIDDELEN. — Deze orde bevat eenige onzijdige zouten, te weten: Nitras potassæ, en Chloras potassæ.

WERKZAME BEGINSELS. — *Zuren*, en de *zouten van alkaliën*, zijn de werkzame beginsels dezer klasse van artsenijmiddelen.

ZESDE KLASSE. — MEDICAMENTA EVACUANTIA. — ONTLASTENDE MIDDELEN.

BEPALING. — Middelen die eene ontlasting door eenen der uitvoerings-

---

j) Zie p. 24.
k) *A System of Materia Medica and Pharmacy*, 5th ed. vol. i. p. 308. Edinb. 1828.
l) *Annals of Philosophy*, vol. iv. p. 334. Lond. 1814.

wegen opwekken, worden *ontlastende middelen*, of *evacuantia* genoemd, (van *evacuo*, *ik maak ledig*).

Physiologische werking. — Daar ontlastende middelen de afscheiding bevorderen, zoo moeten zij opwekkend op de afscheidende organen werken, en, in te hoogen graad werkende, ontsteking doen ontstaan. Zij worden gebezigd om de normale afscheiding te herstellen, waarvan de vermindering of ophouding ontstaan was door torpor, of te trage werkzaamheid in het vaatstelsel van het afscheidende werktuig. Doch hunne secundaire werking is uitputting; en om die rede worden deze middelen, daar zij eenen verzwakkenden of ternederdrukkenden invloed op het organisme uitoefenen, gebezigd als ontstekingwerende; en worden zij door de contra-stimulisten *m*), contra-stimulantia of hyposthenica genoemd. Zij verminderen de hoeveelheid van het bloed; en om die rede zijn zij aangewezen bij volbloedigheid. Door hunne ternederdrukkende werking op het vaatstelsel, zoo wel als door hun vermogen om de bloedmassa te verminderen, bevorderen zij, op eene indirecte wijze, de opslorping; om die rede worden zij gebezigd in eenige gevallen van waterzucht. Ik heb reeds gewag gemaakt (pp. 11 en 169) van den wederkeerigen invloed welke de afscheidingen op elkander uitoefenen *n*), en welke daarstelt hetgeen men het antagonismus tusschen de afscheidingen noemt. In de therapie maakt men zich dit somwijlen ten nutte, en wekt men de afscheiding in een orgaan op, met het doel om die in een ander te verminderen. Daarenboven bezigen wij dikwerf ontlastende middelen als revulsiva (zie p. 167) bij ophooping van bloed naar deelen welke verwijderd liggen van die, waarop het ontlastende middel werkt. Zoo bezigt men bijv. purgeermiddelen bij aandoeningen van het hoofd. Eenige der zachter werkende ontlastende middelen, die zwak en gematigd de werkzaamheid van twee of meer afscheidende organen bevorderen, worden met vrucht gebezigd bij chronische ziekten, onder den naam van *ontstemmende* (*alterantia*), of *bloedzuiverende* middelen. De middelen die men *oplossende* of *resolventia* genoemd heeft (bijv. kwikbereidingen, iodium, en de alkaliën), en welke gebezigd worden ter bestrijding van vergrootingen van ingewanden en van klieren, vermeerderen de werkzaamheid der afscheidende werktuigen.

Werkingswijze. — In een zeer groot aantal gevallen oefenen de ontlastende middelen eenen plaatselijken, prikkelenden of irriterenden invloed uit op de organen welker afscheidingen zij vermeerderen. Somtijds bezigen wij ze onmiddellijk op het deel waarop wij willen dat zij werken; bijv. snuifmiddelen of errhina, pruimmiddelen of masticatoria, en dikwerf ook purgeermiddelen. In andere gevallen wordt het werkzame beginsel van het ontlastende middel opgeslorpt, met den bloedstroom omgevoerd, en door het afscheidende orgaan waarvan het de werkzaamheid verhoogt, uit het ligchaam verwijderd. In dit geval is het waarschijnlijk, dat de vermeerderde afscheiding het gevolg is der plaatselijke prikkeling die door het ontlastende middel

---

m) Zie p. 149.

n) "Daar alle afscheidingen op de menging des bloeds werken door zekere bestanddeelen aan hetzelve te onttrekken, zoo kan eveneens geene afscheiding veranderen, zonder dat het evenwigt in den invloed van alle afscheidingen op het bloed gestoord wordt; vandaar dat de vermindering eener afscheiding, tot vermindering eener andere aanleiding geeft." (Müller, *Handb. der Phys.* Bd 1. p. 454).

(of deszelfs werkzame beginsel) met het bloed omgevoerd wordende, aan de afscheidende vaten wordt medegedeeld. De werking der terpentijnachtige middelen en van copaïva op de slijmvliezen, en van verscheidene pisdrijvende middelen op de nieren, laat zich op deze wijze gemakkelijk verklaren.

WERKZAME BEGINSELS. — In een zeer groot aantal der tot deze klasse behoorende middelen wordt een scherp beginsel aangetroffen. De zouten der alkaliën werken als ontlastende middelen.

SCHERPE BEGINSELS. — Deze organische zelfstandigheden veroorzaken prikkeling of ontsteking der levende deelen waarmede zij in aanraking gebragt worden, onafhankelijk van eenigen bekenden scheikundigen invloed. Vroeger onderstelde men *o*) dat zij hare kracht verschuldigd waren aan een zeker eigendommelijk nader beginsel, hetwelk men den naam gaf van *principium acre plantarum*; doch de latere scheikunde heeft geleerd, dat er geene organische grondstof bestaat, waaraan die benaming uitsluitend kan gegeven worden, en dat vele verschillende beginsels daarin overeenkomen, dat zij scherpte bezitten. Zoo vindt men scherpe zelfstandigheden onder de *zuren* (bijv. croton-zuur, ricinus-zuur, en gamboge-zuur), de *plantaardige alkaliën* (bijv. veratrine en emetine), de *onzijdige kristalliseerbare stoffen* (bijv. elaterine), de *vlugtige oliën* (bijv. cantharidine, en de olie van mosterd, van knoflook, en van wijnruit), de *harsen* (bijv. de harsen van euphorbium en van mezereum), en de *extractstoffen* (bijv. colocynthine). De scherpe stof van eenige planten (bijv. van den ranunculus) is tot heden nog niet als zoodanig afgezonderd geworden. Dit is toe te schrijven aan de gemakkelijkheid waarmede zij ontleed wordt.

EERSTE AFDEELING. — LIQUEFACIENTIA. — VLOEIBAARMAKENDE MIDDELEN.

[Verflüssigende Mittel, *Sundelin*].

BEPALING. — Artsenijmiddelen die de afscheidingen vermeerderen, de voeding tegengaan, doch de vloeibaarwording in de dierlijke huishouding bevorderen, en die bij voortgezet gebruik, groote stoornis in de assimilatie-verrigtingen te weeg brengen, kunnen *vloeibaarmakende middelen*, of *liquefacientia* genoemd worden (van *liquefacio*, *ik maak vloeibaar*).

De geneeskundigen moeten lang de behoefte gevoeld hebben aan een woord, dat de physiologische werking van kwik, antimonium, iodium, der alkaliën, en van andere artsenijmiddelen uitdrukt, die als oplossende middelen gebruikt worden. Voorloopig heb ik, bij gebrek aan een beter woord, het woord *Liquefacientia* gebezigd.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Liquefacientia bevorderen de afscheidingen en de uitwasemingen. Zoo bevorderen de kwikbereidingen de afscheiding der slijmkliertjes van den mond, der speekselklieren, der klieren van het darmkanaal, der lever, der nieren en der huid; en het is waarschijnlijk dat zij ook de afscheiding der alvleeschklier, en de longenuitwaseming vermeerderen. Antimoniumbereidingen, iodium en

---

o) Zie, *Principles of Modern Chemistry systematically arranged*, by Dr. F. C. Gren., translated from te German, vol. I. p. 428. Lond. 1800.—Als ook Gura, *De Principio Plantarum acri*. Halæ, 1791.

de alkaliën, oefenen op dezelfde werktuigen eenen soortgelijken, doch niet even sterken invloed uit. Ten opzigte van hunne uitwerking op deze deelen, komen dus de liquefacientia overeen met de *panchymagoga* (van πᾶν, *al*; χυμὸς, *sap*; en ἄγω, *ik drijf*) der ouden overeen, of met artsenijmiddelen die verondersteld werden allerlei soort van vochten te ontlasten.

Daar zij de vloeibaarwording in de dierlijke huishouding bevorderen, zoo gaan zij de voeding tegen; en om die rede heb ik het gewaagd dezelve *liquefacientia* te noemen, een woord, dat bijna letterlijk uitdrukt de benaming van *verflüssigende Mittel*, door Sundelin gebezigd *p*). Deze middelen dus maken de weefsels weeker en zachter, en brengen bij tot het verdwijnen van zamengroeijingen en van uitgezweete stoffen. Deze uitwerking ziet men zeer duidelijk na het gebruik van kwikbereidingen, waarvan de werking, gelijk Dr. Farre *q*) zegt, "regtstreeks ontstekingwerend is. Wanneer het gebruik er van lang genoeg is voortgezet, dan veroorzaken zij eene uitwerking die regtstreeks tegenovergesteld is aan eenen ontstekingachtigen toestand, te weten: de erythemateuse ontsteking, waardoor de weefsels losser worden, terwijl bij phlegmoneuse ontsteking het weefsel vaster wordt." Door den invloed van kwikbereidingen wordt het tandvleesch sponsachtig, en verweeken de slijmvliezen van het darmkanaal en der longen *r*), en verdwijnen nederzettingen van stolbare lymphe (bijv. bij iritis). De heilzame werking van kwikbereidingen, spiesglansbereidingen, iodium, alkaliën *s*), enz., bij ontstekingachtige toestanden van parenchymateuse en klierachtige weefsels, en bij active bloedophoopingen, kan aan die ontstekingwerende werking, door Dr. Farre aan dezelve toegekend, worden toegeschreven. Deze middelen zijn heilzaam bij uitzweetingen van plastische of stolbare lymphe (om die rede gaan zij zamengroeijing tegen), en bij vorming van schijnvliezen. Onder derzelver gebruik ziet men somwijlen, dat vergrootingen en verhardingen van parenchymateuse en klierachtige ingewanden, dat verdikking van vliesachtige weefsels (bijv. van het beenvlies), en ziekelijke doch niet kwaadaardige producten van verschillenden aard, van lieverlede weeker en kleiner worden, en eindelijk geheel verdwijnen. Dr. Ashwell *t*) deelt gevallen mede, waarin zigtbaar verhardingen en harde gezwellen der baarmoeder, onder het gebruik van iodium, als het ware weggesmolten zijn. Bij hepatisatie der longen, wordt de vaste stof, die zich in de luchtcellen heeft nedergezet, door het gebruik van kwikbereidingen dikwerf opgeslorpt, zoo dat de cellen weder voor de lucht toegankelijk worden. Het is om den heilzamen invloed der liquefacientia bij phlegmoneuse ontsteking, en hunne eigenschap om de gevolgen er van tegen te gaan, en vergrootingen, verhardingen, enz. te doen verdwijnen, dat zij dikwerf *oplossende middelen* of *resolventia* (van *resolvo*, *ik los op*) genoemd worden. Eindelijk geeft het lang voortgezette

---

p) *Handbuch der speciellen Heilmittellehre*, Bd i. S. 180, 3te Aufl. Berlin, 1833.

q) *Essays on the most important Diseases of Women*, by Robert Ferguson, M. D. Part i. p. 215. Lond. 1839.

r) Ferguson *Essays*, p. 216.

s) Mascagni, in de *Memorie della Società Italiana delle Scienze*. Modena, 1804.—Als ook Negri, in de *Lond. Medical Gazette*, vol. xiv. p. 713.

t) *Guy's Hospital Reports*, No. 1. 1836.

gebruik van liquefacientia aanleiding tot het ontstaan van zeer groote stoornissen in de assimilatie-verrigtingen.

Eene kwikkuur veroorzaakt, gelijk algemeen bekend is, bleekheid; eene uitwerking die Dr. Farre *u*) toeschrijft aan eene vermindering van roode bloedschijven. Een lang voortgezet gebruik van bereidingen van dit metaal, geeft aanleiding tot het ontstaan van andere verschijnselen van cachexie of kwaadsappigheid. Lang voortgezet gebruik van alkaliën schijnt eene soort van cachexia scorbutica te veroorzaken *v*). Iodium veroorzaakt eenen ziekelijken toestand, waaraan men den naam van *iodismus* gegeven heeft.

De werking der liquefacientia is te weinig gekend, om die middelen op eenige nuttige wijze in groepen te rangschikken. Als voorloopige rangschikking derzelve wil ik de volgende voorslaan: —

Eerste orde. — Tot de kwikbereidingen behoorende.
Tweede orde. — Tot de spiesglansbereidingen behoorende.
Derde orde. — Tot de iodiumbereidingen behoorende.
Vierde orde. — Tot de alkaliën behoorende.
Vijfde orde. — Tot de zouten behoorende, tot welke waarschijnlijk kunnen gerekend worden Sal Ammoniac, Gewoon Zout, Barium Chloride, enz.
Zesde orde. — Tot de zwavelverbindingen behoorende; tot deze kan men rekenen Zwavel, en de Sulphureta Alcalina.

Werkingswijze. — De oplossende werking der middelen die tot deze klasse behooren wordt gewoonlijk verklaard door eene verhoogde werkzaamheid der opslorpende vaten. Doch deze verklaring is onvolkomen, en niet voor alle verschijnselen geldend. De uitwerking derzelve moet worden toegeschreven aan eene verandering in de voeding der aangedane deelen. Mijn vriend Dr. Billing *w*) is van gevoelen, dat "Kwikbereidingen en iodium de voortbrengselen van ziekelijken groei doen verdwijnen, door aanvoer van voedingsstof te beletten, hetwelk zij doen door zamentrekking der haarvaten te veroorzaken." Doch ik ben van meening, dat de invloed dier middelen in iets meer moet bestaan, dan in eene bloote vermindering in de hoeveelheid bloeds die naar de aangedane deelen gestuwd wordt. De vergrootingen die door het gebruik dezer middelen verdwijnen, zijn niet bloot hypertrophiën; zij hebben eene ziekelijke structuur, en moeten bij gevolg zijn veroorzaakt door eene verandering in de hoedanigheid der levenswerkdadigheid; of met andere woorden, door een ziekelijk proces. Artsenijmiddelen dus, die deze abnormale toestanden wegnemen, kunnen zulks slechts doen door den gezonden toestand te herstellen — dat is, door eenen ontstemmenden invloed. Door welk vermogen, of door welke kracht zij in staat zijn dergelijke veranderingen te weeg te brengen, is, voor het tegenwoordige ten minste, iets, waaromtrent men slechts gissingen kan maken. Müller *x*) is van gevoelen dat zij door verwantschap plaats hebben. "Zij veroorzaken," zegt hij, "zoodanige verandering in de zamenstelling der weefsels, dat de reeds bestaande verwantschappen vernietigd wor-

---

u) Ferguson's *Essays*, p. 216.
v) Zie Huxham's *Essay on Fevers*, pp. 48 en 308. 3d edit. 1757.—Zie ook Dr. Burrows's *Gulstonian Lectures* in de *London Medical Gazette*, vol. xiv.
w) *First Principles of Medicine*, pp. 69, 70. 4th ed. Lond. 1841.
x) *Handb. d. Phys.* Bd 1. p. 346.

den, en nieuwe worden voortgebragt, waardoor de levenskracht — die kracht waardoor de aanhoudende verwisseling en vernieuwing van alle deelen eenvormig en volgens het plan dat in elk individu lag, plaats heeft, — in staat is de verdere herstelling en genezing te bewerken; kwikbereidingen veroorzaken zelfs niet uitsluitend de genezing."

TWEEDE AFDEELING. — DIAPHORETICA. — ZWEETDRIJVENDE MIDDELEN.

[Sudorifica; Diapnoïca].

Bepaling. — Artsenijmiddelen die de huiduitwaseming bevorderen noemt men *diaphoretica* (van διαφορέω, *ik wasem uit*), *sudorifica* (van *sudor*, *zweet*; en *facio*, *ik maak*), of *diapnoïca* (van διαπνοή, *uitwaseming*).

De benaming *diaphoretica* en *diapnoïca* heeft men gegeven aan zelfstandigheden die de onmerkbare huiduitwaseming bevorderen; terwijl de benaming *sudorifica* zelfstandigheden aanduidt, die het zweeten of de merkbare huiduitwaseming bevorderen. Doch onmerkbare huiduitwaseming en zweet verschillen slechts daarin — dat de eerste de dampvormige, de laatste de druipend vloeibare toestand is, van hetzelfde vocht. Om die rede kan er dus geen wezenlijk verschil bestaan tusschen diaphoretica en sudorifica; ik zal dus die benamingen als gelijkbeteekenende beschouwen.

Physiologische werking. — De middelen die onder zekere omstandigheden de huiduitwaseming bevorderen, zijn en veelvuldig, en velerlei. Uitwendige warmte, bij het gebruik eener groote hoeveelheid van eenen verslappenden drank, stelt een belangrijk en vermogend middel daar om de huiduitwaseming te bevorderen. Wanneer eene groote hoeveelheid vocht is gebruikt, dan wordt het te veel genomene ontlast door de nieren, de huid, en de longen; en wanneer wij dan de huid warm houden, bijv. door warme kleeding, of door het gebruik van een heet lucht-, of dampbad *ij*), dan wordt de werking der uitwasemende vaten der huid verhoogd, en er ontstaat zweeten; doch wordt de huid koel gehouden, dan worden de nieren geprikkeld, en het grootste gedeelte van het genomene vocht wordt door deze ontlast. Wrijving, ligchaamsoefening, en al die middelen welke de werkzaamheid in het vaatstelsel verhoogen, bezitten de eigenschap om het zweeten te bevorderen. De plotselinge en oogenblikkelijke aanbrenging van koude, bijv. het begieten met koud water *z*), veroorzaakt somtijds zweeten, door de terugwerking waartoe het aanleiding geeft. Eindelijk verwekken vele artsenijmiddelen na dat zij in den bloedstroom zijn overgegaan, zweeten. Deze laatste zijn de zelfstandigheden welke men gewoonlijk bedoelt met sudorifica of diaphoretica.

De werking der diaphoretica is betrekkelijk, dat wil zeggen, zij volgt slechts bij zekere gesteltenissen des ligchaams. Daarenboven worden, bij verschillende toestanden, verschillende soorten van diaphoretica vereischt. Zij stellen eene klasse van zeer onzeker werkende artsenijmiddelen daar, zoo wel ten opzigte van het zweeten dat zij veroorzaken, als ten opzigte van de heilzame werking van het zweeten.

---

ij) Zie p. 14, 17, en 21.
z) Zie p. 31.

Dr. Holland *a*) beweert, dat wanneer zweetdrijvende middelen heilzaam werken, zulks dikwerf is toe te schrijven, niet aan hunnen onmiddellijken invloed op de uitwasemiende vaten, maar aan andere veranderingen die zij in het organisme opwekken, en waarvan men het zweeten eerder als eene uitwerking en een bewijs moet beschouwen, dan wel als de dadelijke oorzaak.

De werking van zweetdrijvende middelen wordt bevorderd door het gebruik van groote hoeveelheden van eenen warmen verdunnenden drank, en door het warmhouden der huid. Daarenboven zijn zij werkzamer, wanneer zij bij het naar bed gaan worden gebruikt, dewijl gedurende den slaap grooter neiging tot zweeten schijnt te bestaan, dan gedurende het waken. Onder de werking van zweetdrijvende middelen moeten geene pisdrijvende worden toegediend, dewijl zij de werking der eerste schijnen tegen te gaan. Ditzelfde wordt ook ten opzigte van purgeermiddelen gezegd; doch het is bekend, dat huiduitwaseming dikwerf het gevolg is van hypercatharsis.

De zweetmiddelen kan men in de volgende zeven orden rangschikken, te weten: —

EERSTE ORDE. — WATERIGE. — Hiertoe behoort niet slechts eenvoudig water, doch ook Garste Water, Wei, en Thee. Deze, door uitwendige warmte ondersteund, zijn dikwerf zeer werkzame zweetdrijvende middelen, zelfs wanneer zij alleen worden gebruikt; en voor die van alle andere orden zijn zij zeer werkzame bijmiddelen; in geene gevallen zijn zij schadelijk.

TWEEDE ORDE. — TOT DE ALKALIËN EN ZOUTEN BEHOORENDE. — De zouten der alkaliën worden dikwerf gebezigd om de huiduitwaseming te bevorderen. Acetas en Carbonas ammoniæ, de Citraten en Tartaraten der alkaliën, Sal ammoniacum, en Nitras potassæ worden tot dat doel bij koortsen gebruikt.

DERDE ORDE. — TOT DE SPIESGLANSBEREIDINGEN BEHOORENDE. — Van de oplossende werking van spiesglansbereidingen hebben wij reeds gesproken. Huiduitwaseming is een der gevolgen er van. De zweetdrijvende middelen van deze orde bezigen wij bij koortsachtige, en ontstekingachtige ziekten. Zij zijn te verkiezen boven die welke uit opiumbereidingen bestaan, wanneer ontsteking of congestie der hersenen daar is, of wanneer aanleg bestaat tot eenen dezer toestanden.

VIERDE ORDE. — TOT DE OPIUMBEREIDINGEN BEHOORENDE. — Opium en haar alkali Morphine, bezitten de eigenschap om zweeten te bevorderen. Het eerste dezer middelen wordt dikwerf als zweetdrijvend middel, gewoonlijk in den vorm van pulvis Doveri gebezigd, wanneer er geene stoornis in de hersenen bestaat, en hoofdzakelijk, wanneer een bedarend middel is aangewezen. Bij groote prikkelbaarheid der maag, is een middel dezer orde te verkiezen boven een dat tot de spiesglansbereidingen behoort. Bij rheumatismus en ligte verkoudheden is pulvis Doveri zeer heilzaam. Bij pisvloed en granulatie der nieren, is zij het voortreffelijkste zweetdrijvende middel dat kan worden toegediend, hoofdzakelijk, wanneer men tevens laat gebruik maken van het warme bad *b*). Opium in verbinding met kamfer, stelt een heilzaam zweetdrijvend middel daar bij ziekten die met koude der huidoppervlakte vergezeld gaan, bijv. cholera.

VIJFDE ORDE. — TOT DE OLIËN EN HARSEN BEHOORENDE. — Deze groep bevat een groot aantal zelfstandigheden, van welke eenige hare kracht aan eene vlugtige olie verschuldigd zijn, zoo als die uit de LABIATAE (*Lip-*

---

a) *Medical Notes and Reflections*, p. 52. Lond 1839.

b) Zie het artikel van Dr. Osborne in de *Dublin Journal of Medical and Chemical Science*, Jan. 1834. — Als ook Dr. Christison, *On Granular Degeneration of the Kidnies*. Edinburgh, 1839.

bloemen) en de Laureae (*Laurierachtige*), bijv. Sassafras en Kamfer, andere aan eene hars, zoo als Mezereum en Guaiacum, terwijl andere wederom eene olie en eene hars bezitten, zoo als Copaïva en de Terpijnsoorten. De zelfstandigheden dezer orde bezitten prikkelende eigenschappen. Waarschijnlijk hebben zij eene plaatselijke werking op de vaten der huid, na in den bloedstroom te zijn overgegaan, want eenige derzelve (bijv. copaïva) kunnen door haren eigendommelijken reuk in de huiduitwaseming worden ontdekt, en somtijds veroorzaken zij een puistig uitslag op de huid. De zweetdrijvende middelen van deze groep zijn heilzaam bij chronisch rheumatismus, secundaire syphilis, en chronische huidziekten.

Zesde orde. — Alcoholische. — Alcohol en wijn vermeerderen de huiduitwaseming.

Zevende orde. — Ipecacuanha. — Ik geloof dat de zweetdrijvende eigenschap van Ipecacuanha aanmerkelijk geringer is dan men algemeen veronderstelt. De pulvis Doveri is haar zweetdrijvend vermogen bijna uitsluitend verschuldigd aan de opium die zij bevat.

Werkingswijze. — Dr. Edwards c) heeft bewezen, dat de huiduitwaseming langs twee wegen kan plaats hebben, — door eene physische werking, of door uitwaseming, en door eene organische werking, of doorzweeting. *Uitwaseming*, of de physische werking, is het gevolg der poreusheid der ligchamen, en heeft zoo wel na den dood, als bij het leven plaats. Zij wordt gewijzigd door den hygrometrischen toestand der dampkringslucht, door hare beweging of rust, door hare drukking, en door hare temperatuur. Zoo neemt zij toe bij droogte, wind en verminderde drukking der lucht. *Doorzweeting*, of de organische uitwaseming, is een vitaal proces, bewerkt door kleine, spiraalvormige folliculi, of zweetkanaaltjes, en hangt hoofdzakelijk af van oorzaken tot de dierlijke huishouding behoorende, ofschoon zij tot eene zekere mate, ook onder het bereik is van uitwendige invloeden. Zoo zijn verhooging der temperatuur der omgevende lucht, het beletten van toetreding van versche lucht, en warme bedekking, middelen, die de organische uitwaseming bevorderen, doch de physische tegengaan. Zweetdrijvende middelen hebben alleen invloed op de doorzweeting of op het vitale proces. Zij werken waarschijnlijk op de uitwasemende vaten op eene der volgende wijzen, of op beide; — door de kracht van den geheelen bloedsomloop te versterken, of wel door onmiddellijk de vaten der huid te prikkelen.

DERDE AFDEELING. — DIURETICA. — PISDRIJVENDE MIDDELEN.

Bepaling. — Artsenijmiddelen die de afscheiding der urine bevorderen worden *pisdrijvende middelen*, of *diuretica* genoemd (van διά, *door;* οὖρον, *pis;* en ῥέω, *ik vloei*).

Physiologische werking. — Er bestaan vooral twee wijzen om de afscheiding der urine te bevorderen; eene directe, en eene indirecte. De *indirecte* wijze bestaat in een meerder gebruik van vloeistoffen, of in het wegnemen eener oorzaak die de afscheiding er van belemmert. De *directe* wijze bestaat daarin, dat men de nieren prikkelt door middelen die eenen specifieken invloed op die organen

---

c) *De l'Influence des Agens Physiques sur la Vie.* Paris, 1824.

uitoefenen. Deze middelen zijn de zoogenaamde pisdrijvende middelen. Doch alle zelfstandigheden waaraan men dien naam gegeven heeft, hebben eene zeer onzekere werking.

De hoeveelheid urine die in gezonden toestand wordt afgescheiden, is aan zeer vele veranderingen onderhevig. De temperatuur, het jaargetij, de luchtstreek, de tijd van den dag, de hoeveelheid vocht die als drank genomen wordt, de gezondheidstoestand, enz., zijn behalve nog vele andere, de gewone omstandigheden die deze afscheiding wijzigen. Wanneer eene buitengewone hoeveelheid waterig vocht inwendig wordt gebruikt, dan zijn de nieren de organen door middel van welke de te groote hoeveelheid, voor het grootste gedeelte, uit het ligchaam wordt verwijderd. Wanneer de gewone ontlasting van vocht door de huid of door de longen belet is, bijv. door koude, dan trachten de nieren te volbrengen hetgeen waarvoor de andere organen ontoereikende waren. Zoo wordt in den winter en in koude klimaten meer urine afgescheiden dan in den zomer en in heete klimaten. Ook wanneer de huiduitwaseming bevorderd wordt, bijv. door uitwendige warmte, dan neemt de afscheiding der urine af. Daarom moeten wij, wanneer wij de afscheiding der nieren wenschen te vermeerderen, verdunnende middelen in ruime hoeveelheid laten gebruiken, en daarbij de huid koel houden.

De Hr. William Alexander *d*) heeft zoo naauwkeurig mogelijk den graad der sterkte der werking van verschillende pisdrijvende middelen trachten te bepalen, en uit de uitkomsten die hij verkregen heeft, heeft hij de volgende tafel opgesteld: —

Een overzigt behelzende de verschillende hoeveelheden urine die steeds ontlast werden binnen eenen bepaalden tijd, — te weten van des morgens negen ure, tot twee uren na den middag, — in welken eene gelijke hoeveelheid van hetzelfde vocht, doch dat verschillende pisdrijvende middelen in verschillende hoeveelheden opgelost hield, gebruikt werd.

Hoeveelheid van het gebruikte vocht.			Hoeveelheid geloosde urine.		
Pd.	Onc.		Onc.	Dr.	Scr.
1	7^5	Van een aftreksel van zwarte thee	15	4	0
,,	,,	,, ,, met 2 dr. sal tartari . .	22	7	2
,,	,,	,, ,, ,, 2 dr. nitrum . . .	22	0	0
,,	,,	,, ,, ,, 4 dropp. ol. junip. .	30	3	0
,,	,,	,, ,, ,, 1 dr. sal absinthii .	19	7	1^5
,,	,,	,, ,, ,, 2 dr. Spaansche zeep	19	1	1
,,	,,	,, ,, ,, 1 theel. sp. nitri dulc.	17	6	1^5
,,	,,	,, ,, ,, 15 dropp. tinct. canthar.	16	4	0
,,	,,	,, ,, ,, 2 dr. sal polychrest .	16	3	0
,,	,,	,, ,, ,, 1/2 dr. uva ursi . .	16	1	0^5
,,	,,	,, ,, ,, 1 dr. magnesia . .	15	5	0
,,	,,	,, ,, ,, 2 dr. crem. tart . .	10	2	0^5

d) *Experimental Essays.* Edinb. 1768.

Een overzigt der verschillende hoeveelheden urine die in hetzelfde tijdsverloop geloosd werden, na dat eene gelijke hoeveelheid van verschillende dranken gebruikt was.

Hoeveelheid van den gebruikten drank.			Hoeveelheid geloosde urine.		
Pd.	Onc.		Onc.	Drachm.	Scrup.
1	7½	slappe punsch met wijnsteenzuur bereid	21	2	3
,,	,,	wei van versche koemelk	18	6	0
,,	,,	dec. diuretic phar. Edinb.	17	5	0
,,	,,	Londen porter	16	7	0
,,	,,	dec. bardanæ Pharm. Edinb.	14	7	0
,,	,,	warm gortwater	14	6	2
,,	,,	tafelbier	13	7	1
,,	,,	warme versche melk	11	7	0

Deze tafels zijn in zekere opzigten nuttig, doch doordien de pisdrijvende middelen op verschillende tijden zeer verschillend werken, en men op hunne werking niet kan rekenen, wordt de waarde der proeven van den Hr. Alexander aanmerkelijk verminderd.

Door de afscheiding der urine te doen toenemen verminderen wij de hoeveelheid des bloeds in de bloedvaten, en veroorzaken wij dus dorst, en bevorderen wij de opslorping van vocht uit de holten der weivlieszakken. Om die rede bezigt men gewoonlijk pisdrijvende middelen bij waterzuchtige toestanden; doch hunne werking is zeer onzeker. Daarenboven, wanneer zij de hoeveelheid der afgescheidene urine al vermeerderen, dan genezen zij in die mate altijd nog niet den waterzuchtigen toestand. Bij waterzucht, vergezeld gaande met uitscheiding van eiwitstof houdende urine, en welke ontstaat uit granulatie der nieren, worden pisdrijvende middelen altijd als schadelijk beschouwd, om hunnen prikkelenden invloed op de nieren. Dr. Christison *e*) vermeent echter dat men hierin te ver gegaan is, en zegt, dat zij "in het eerste tijdperk, de stolbaarheid der urine niet doen toenemen, en haar in vele gevallen schijnen te doen afnemen." Hij beweert ook, dat de irritatie die door het pisdrijvend middel veroorzaakt wordt, van eenen geheel anderen aard kan zijn dan die der ziekte, en dat de eene de andere welligt niet kan doen toenemen, — ja zelfs zoude kunnen doen afnemen. Tegen uitstorting van weivocht in de hersenholten en den daaruit volgenden comateusen toestand beschouwt hij ze zeer werkzaam, en geeft aan digitalis en cremor tartari de voorkeur boven de andere tot deze klasse behoorende middelen.

De pisdrijvende middelen kunnen in de volgende orden gerangschikt worden: —

EERSTE ORDE. — WATERIGE. — Waterige dranken bevorderen op eene indirecte wijze diuresis, wanneer, gelijk ik boven reeds vermeld heb, de huid koel gehouden wordt.

---

e) *On Granular Degeneration of the Kidnies*, pp. 138, 149 en 160.

TWEEDE ORDE. — ZOUTE. — Deze orde bestaat hoofdzakelijk uit de verbindingen der alkaliën met de plantenzuren; voornamelijk Bi-tartaras en Acetas Potassæ. Deze worden in het organisme gedeeltelijk ontleed, en in koolzure zouten veranderd. Om die rede geven zij aan de urine alkalische eigenschappen. Over derzelver veronderstelden invloed op het ademhalingsproces, is vroeger reeds gesproken *f*). Tot deze orde behooren ook de verbindingen van salpeterzuur en koolzuur met de alkaliën.

DERDE ORDE. — BEDARENDE. — Tot deze orde behooren Digitalis en Nicotiana, over het vermogen van welke om de kracht en de snelheid der hartslagen te verminderen, wij boven *g*) reeds gesproken hebben. Derzelver pisdrijvende eigenschap is door Dr. Paris *h*) toegeschreven geworden aan hun bedarend vermogen. Daar de opslorping over het algemeen in omgekeerde rede staat tot de kracht van den bloedsomloop, zoo heeft men ondersteld, dat alle middelen die de werkzaamheid in het slagaderlijke stelsel verminderen, indirect vermeerderde uitscheiding van urine moeten veroorzaken, door de verrigting der opslorping te verhoogen.

VIERDE ORDE. — SCHERPE EN BITTERE. — Tot deze orde behooren Squilla, Colchicum, en Cytisus scoparius. In te groote giften toegediend geven deze middelen zeer spoedig aanleiding tot braken. Hunne werkzaamheid zijn zij aan een scherp beginsel verschuldigd, hetwelk, waarschijnlijk door tusschenkomst van den bloedsomloop, als plaatselijke prikkel op de vaten der nieren werkt, en op die wijze vermeerderde afscheiding der urine verwekt. Volgens mijne eigene onderzoekingen veroorzaakt cytisus scoparius veel zekerder vermeerderde pisafscheiding dan eenig ander tot deze klasse behoorend middel.

VIJFDE ORDE. — OLIEACHTIGE EN SCHERPE. — Tot deze klasse behooren, Juniperus, Terpentijn, Copaïva en Oleum Cajuputi. De vlugtige olie werkt waarschijnlijk door het bloed op de nieren, als een plaatselijke prikkel. Cantharidine, het werkzame beginsel van cantharis vesicatoria, is eene soort van vlugtige olie, en werkt op soortgelijke wijze.

ZESDE ORDE. — ZURE. — De verdunde zuren hebben dikwerf pisdrijvende eigenschappen.

ZEVENDE ORDE. — ALCOHOLISCHE EN ETHERISCHE. — Verdunde Spiritus, en Ether Nitricus, zijn pisdrijvende middelen.

ACHTSTE ORDE. — ALKALISCHE.

WERKINGSWIJZE. — Van de orden sprekende heb ik gewag gemaakt der werkingswijze der pisdrijvende middelen; en in een vroeger gedeelte van dit werk *i*), heb ik eene tafel gegeven der zelfstandigheden die, het zij onveranderd, het zij min of meer veranderd, in de urine zijn wedergevonden geworden.

VIERDE AFDEELING. — ERRHINA. — SNUIFMIDDELEN.

BEPALING. — *Snuifmiddelen* of *Errhina* (van ἐν, *in*, en ῥίν, *neus*) zijn artsenijmiddelen die eene vermeerderde ontlasting van slijm uit den neus veroorzaken. Zelfstandigheden die niezen opwekken worden *niesmiddelen*, of *sternutatoria* of *ptarmica* genoemd, (van πταίρω, *ik nies*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Alle zelfstandigheden die als errhina of

f) Zie p. 138.
g) Zie p. 208.
h) *Pharmacologia*, p. 179, 6th ed.
i) Zie p. 123.

sternutatoria gebezigd worden, worden op het slijmvlies van den neus aangebragt. De liquefacientia, inwendig gebruikt, vermeerderen de afscheiding van het slijmvlies van den neus, zoo wel als die van alle andere afscheidende organen; en ik heb somwijlen eene vermeerderde afscheiding van slijm uit den neus opgemerkt bij lijders die onder den invloed waren van iodidum potassii, en den reuk van iodium heb ik in hunne zakdoeken kunnen bespeuren; zoo dat ik geloof, dat de deeltjes dezer zelfstandigheid door het slijmvlies van den neus, even als door andere afscheidende werktuigen, uit het ligchaam verwijderd worden.

Bijna alle vreemde zelfstandigheden bewerken, op het slijmvlies van den neus aangebragt, vermeerderde afscheiding van hetzelve, en dikwerf ook niezen. Dit laatste is eene reflex-werking van het eigenlijke spinaal-stelsel; de opwekker of incident-zenuw waardoor de indruk naar de medulla oblongata wordt overgebragt, is de ramus nasalis van den n. trigeminus. Suiker en de LABIATÆ werken, tot poeder gebragt, als zeer zwakke errhina. Euphorbium, Veratrum, en vooral deszelfs alkali Veratrine, zijn de sterkst werkende middelen dezer klasse. Nicotiana werkt iets minder sterk. Op het slijmvlies van den neus heeft zeer snel opslorping plaats, en meermalen ondervond ik den invloed van tabak op het organisme (zoo als misselijkheid, ligthoofdigheid, verzwakking der spierkracht, en stoornis der geestesverrigtingen) door het gebruik van vochtige snuif (Rappé). Het lang voortgezette gebruik van snuif vermindert de gevoeligheid van het orgaan voor den reuk, en veroorzaakt verandering van de stem. Bij syphilitische aandoeningen van den neus, en bij aanleg tot polypen in den neus, kan het vele gebruik van errhina welligt schadelijk zijn. Errhina zijn hoofdzakelijk gebruikt geworden tegen chronische aandoeningen der oogen, des aangezigts en der hersenen; bijv. tegen chronische oogontsteking, amaurosis, hoofdpijn, enz. In die gevallen kunnen zij alleen als contra-stimulerende middelen werken.

Schwilgué *j*) zegt, dat de volgende de aanwijzingen zijn waarvoor het niezen wordt opgewekt: — om de ademhaling op te wekken, wanneer deze verrigting heeft opgehouden; om de uitdrijving van vreemde ligchamen die toevallig in de luchtwegen gekomen zijn te bewerken; om eenen schok op het geheele organisme te veroorzaken bij het begin van gevaarlijke ziekten, welke wij ineens wenschen te onderdrukken; om de afscheiding van slijm op het slijmvlies der neusholten, en van tranen te vermeerderen; om de uitscheiding van slijm die zich in de neusboezems heeft opgehoopt te bevorderen; om de werkzaamheid der hersenen, der zintuigen, der baarmoeder, enz. op te wekken; en om eenen krampachtigen of stuipachtigen toestand der ademhalingswerktuigen te doen ophouden. Wij moeten echter niet vergeten, dat de schok door het niezen veroorzaakt, niet altijd vrij van gevaarlijke gevolgen is, hoofdzakelijk bij volbloedige gestellen, en bij hen die aanleg hebben tot apoplexie, of lijden aan breuken, of uitzakking der baarmoeder, enz.

De errhina kan men in de volgende orden rangschikken.

EERSTE ORDE. — MECHANISCH PRIKKELENDE. — Tot deze orde behooren Suiker en andere onwerkzame zelfstandigheden.

---

j) *Traité de Matière Médicale*, t. ii. p. 298.

TWEEDE ORDE. — AROMATIEKE, OF TOT DE KLASSE DER LABIATAE BEHOORENDE. — Salvia, Majorana, Lavendula, en andere Labiatæ stellen, tot fijn poeder gebragt, ligte snuifmiddelen daar. Zelden worden zij op zich zelve als zoodanige gebruikt.

DERDE ORDE. — TOT DE CEREBRO-SPINANTIA BEHOORENDE. — Hier toe behoort Nicotiana tabacum, die de grondstof daartstelt van gewone snuif.

VIERDE ORDE. — SCHERPE. — Euphorbium, Veratrum en Asarum behooren tot deze orde.

VIJFDE ORDE. — TOT DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR BEHOORENDE. — Gewoon zout, Sal Ammoniacum, en Sub-sulphas Hydrargyri behooren tot deze groep.

VIJFDE AFDEELING. — SIALOGOGA. — KWIJLMIDDELEN.

BEPALING. — Artsenijmiddelen die gebezigd worden om de afscheiding van het speeksel te vermeerderen, noemt men *kwijlmiddelen*, of *sialogoga* (van σίαλον, *speeksel*, en ἄγω *ik drijf af*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Er bestaan twee soorten van sialogoga; eenige namelijk werken plaatselijk, en eenige andere door eenen specifieken invloed dien zij uitoefenen op de speekselklieren. Om die rede kan men ze zeer geschikt in twee groepen of orden verdeelen.

EERSTE ORDE. — Deze bevat die sialogoga die onmiddellijk op het slijmvlies van den mond worden aangebragt. Wanneer zij week of vast zijnde gebruikt worden, dan noemt men ze masticatoria (van *mastico*, *ik eet* of *kaauw*). Zij werken op de slijmkliertjes van den mond, en op de speekselklieren. De meeste vaste of zachte ligchamen, bevorderen, wanneer zij gekaauwd worden, de afscheiding van het speeksel; zoo wordt zij door was en door mastic bevorderd. Scherpe middelen echter, zoo als Cochlearia armoracia, Mezereum, Anacyclus pyrethrum, en Zingiber, bezitten die eigenschap in eenen zeer hoogen graad.

In bijna alle deelen der wereld zijn masticatoria min of meer in gebruik. In de Oost-Indiën worden betelnoten (de zaden van Areca catechu) gekaauwd, met levendige kalk en betel-loof (de bladen van Piper betel). De Indianen gelooven dat door deze zelfstandigheden de tanden vast blijven, het tandvleesch gezuiverd, en de mond frisch wordt *k*). Hier te lande wordt tabak als masticatorium gebruikt.

Daar het speeksel gewoonlijk wordt doorgeslikt, zoo bepaalt de werking der masticatoria zich niet slechts tot den mond, maar zij prikkelen ook de maag. Peron *l*) hield zich overtuigd, dat hij gedurende eene lange en moeijelijke reis zijne gezondheid behield, door voortdurend kaauwen van betel-noten; dewijl zijne medgezellen, die er geen gebruik van maakten, bijna alle aan dysenterie stierven. Tot gewoon gebruik, en alleen om vermeerderde afscheiding van speeksel te verwekken, zouden masticatoria uit slijmerige en weekmakende middelen voldoende zijn; doch aan verschillende soorten van scherpe zelfstandigheden zien wij altijd de voorkeur gegeven. Als therapeutische middelen zijn masticatoria hoofdzakelijk gebruikt geworden het zij tot plaatselijke einden, bij aandoeningen van het tandvleesch, der tong, der amandelklieren, der speekselklieren, enz., het zij als contra-irritantia bij ziekten in nabij gelegene organen, bijv. bij oorpijn, rheumatismus van het pericranium, aandoeningen van den neus, enz. De meer sterke masticatoria, zoo als mosterd en cochlearia armoracea, verwekken ver-

k) Ainslie, *Materia Indica.*
l) *Voyage aux Terres Australes.* Paris.

meerderde afscheiding van de slijm der neusholten en van de tranen, zoo wel als van het speeksel en van de mondslijm.

TWEEDE ORDE. — OP AFGELEGENE DEELEN, OF SPECIFIEK WERKENDE SIALOGOGA. — Eenige zelfstandigheden heeft men de eigenschap toegekend om, na inwendig te zijn gebruikt, speekselvloed te verwekken. Van deze zijn de kwikbereidingen de eenigste waarop men - veel vertrouwen kan, doch ook zij stellen ons somwijlen in die verwachting te leur. De Goud-, Spiesglans-, en Iodium-bereidingen, hebben ook somwijlen die uitwerking gehad. Het lang voortgezette gebruik van Acidum Hydrocyanicum en van Acidum Nitricum hebben in enkele gevallen speekselvloed verwekt. Bij vergiftiging door digitalis is hetzelfde waargenomen geworden. Eindelijk vermeerderen misselijkheid verwekkende middelen de afscheiding van het speeksel. Kwikbereidingen worden in eenige ziekten gegeven om den speekselvloed op te wekken, en het is somwijlen noodzakelijk denzelven gedurende eenige weken te doen aanhouden. Men veronderstelt daarbij niet, dat de speekselvloed de oorzaak der heilzame werking is, doch men geeft dat middel zoo lang tot dezelve wordt voortgebragt, om zich te overtuigen dat het genoegzaam sterke werking op het organisme uitoefent.

ZESDE AFDEELING. — EXPECTORANTIA. — FLUIMLOZENDE MIDDELEN.

BEPALING. — Artsenijmiddelen die de slijmontlasting uit de luchtvaten, de luchtpijp, en het strottenhoofd bevorderen, noemt men *fluimlozende middelen*, of *expectorantia* (van *expectorare*, *uit de borst drijven*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — In den gezonden toestand worden de vloeistoffen die door het slijmvlies der luchtwegen worden afgescheiden of uitgewasemd, verwijderd door verdamping en door opslorping. Doch wanneer door eenige omstandigheid het evenwigt tusschen die twee processen van voortbrengingen van verwijdering, verbroken is, en eene ophooping van slijm plaats grijpt, dan tracht de natuur dezelve te verwijderen door hoesten. Om die rede hebben sommigen den naam van expectorantia gegeven aan die zelfstandigheden (zoo als chlorium-gas, de damp van azijnzuur of van benzoë-zuur, enz.) die, wanneer zij worden ingeademd, zoo wel hoesten verwekken, als vermeerdering der afscheiding. "Wij verwekken hoest," zegt Schwilgué *m*), "om de uitdrijving van vreemde ligchamen die in de luchtpijp geraakt zijn, en hoofdzakelijk van vloeistoffen, te bevorderen; wij nemen onze toevlugt tot denzelven om de uitwerping van slijm, van vliezige producten, en van etter, te bevorderen, die zich in de luchtwegen hebben opgehoopt, wanneer de plaatselijke irritatie die zij zelve veroorzaken daartoe niet voldoende is."

Eenigen hebben gemeend dat de afgescheiden slijm te taai en te kleverig kan zijn om door hoesten gemakkelijk te kunnen worden uitgeworpen, en den naam van expectorantia hebben zij aan die artsenijmiddelen gegeven, welke men verondersteld heeft haar dunner en minder taai te maken; doch gelijk Moore *n*) te regt heeft bemerkt, wordt dikke slijm somtijds veel gemakkelijker uitgeworpen dan dunne;

---

m) *Traité de Matière Médicale*, tom. ii. p. 296.
n) *An Essay on the Materia Medica.* London, 1792.

en wanneer dit al niet het geval was, middelen die de eigenschap bezitten om de slijm dikker of dunner te maken hebben wij niet. Liquefacientia echter zijn de middelen die dit het meeste schijnen te doen. Dikwerf wordt de naam expectorantia gegeven aan zelfstandigheden die verondersteld worden de afscheiding van slijm in de luchtvaten te doen toenemen of te bevorderen, en in de werken over de pharmacologie treft men gewoonlijk eene lange lijst aan van artsenijmiddelen, die verondersteld worden dergelijke werking te hebben. Vele der middelen die tot dat doel worden aangewend, werken slechts middellijk — dat is, zij gaan de oorzaken tegen die de normale afscheiding verminderden. Eenige werken plaatselijk, zoo als verschillende gassoorten en dampen. Er zijn er echter andere, welke, inwendig genomen zijnde, verondersteld worden eene specifieke werking op het slijmvlies der luchtwegen uit te oefenen, en die met vrucht gebezigd worden bij chronische luchtbuisverkoudheid. Tot die zelfstandigheden behooren de balsems, de vloeibare harsen, de stinkende gommen, squilla, enz. Vele der zelfstandigheden die bij chronische longziekten verligting aanbrengen, bevorderen niet, maar verminderen de afscheiding van de slijm der luchtwegen, bijv. sulphas zinci, — tot welke Begin *o*) ook de balsems rekent. Echter worden deze middelen gewoonlijk gerangschikt onder de expectorantia; en Dr. Paris *p*) maakt eene klasse van expectorantia bestaande uit "middelen die de abnormale afscheiding van vocht in de longen verminderen, en de uitwerping van het reeds afgescheidene gemakkelijker maken." Het komt mij voor, dat een groot aantal der middelen die bij aandoeningen der luchtvaten en der longen onder den naam van expectorantia gebezigd worden, zelfstandigheden zijn, die door eenen ontstemmenden invloed de levenswerkdadigheid van het slijmvlies der luchtwegen wijzigen, en dat de fluimlozing geenszins derzelver hoofdwerking is. Dit schijnt hoofdzakelijk te gelden ten opzigte van de werking der spiesglansbereidingen, van senega en van ipecacuanha. Van alle klassen van artsenijmiddelen heeft geene onzekerder werking, dan die der expectorantia.

Zie hier eene voorloopige verdeeling der zelfstandigheden die gewoonlijk als expectorantia gebezigd worden.

EERSTE ORDE. — DAMPEN OF GASSEN ALS PLAATSELIJKE EXPECTORANTIA GEBEZIGD. — Chlorium, en Ammonia, de damp van Iodium, van Water, en der vlugtige oliën, van Teer, van Benzoë-Zuur, van Azijnzuur, en de rook van Nicotiana en van Stramonium.

TWEEDE ORDE. — PRIKKELENDE TOT DE HARSEN BEHOORENDE. — Deze orde bevat de Stinkende gommen, de Vloeibare harsen en de Balsems.

DERDE ORDE. — MISSELIJKHEID VERWEKKENDE, zoo als Tartarus emeticus, Ipecacuanha, Squilla, Allium sativum, en Senega.

WERKINGSWIJZE. — Eenige der zoogenaamde expectorantia worden opgeslorpt en zijn door hunnen reuk in de uitgeademde lucht te herkennen; zoo als eenige der vloeibare harsen, ajuin, en asa foetida.

---

o) *Traité de Thérap*, t. ii. p. 561.
p) *Pharmacologia*.

Het is dus waarschijnlijk dat derzelver invloed op het slijmvlies der luchtwegen het gevolg is eener plaatselijke werking. Emetine, en Tartarus Emeticus hebben volgens Magendie *q*), en Orfila *r*), eene specifieke werking op de longen; en in de longen van dieren die door deze zelfstandigheden vergeven zijn, zegt men, worden sporen van ontsteking gevonden.

ZEVENDE AFDEELING. — EMETICA. — BRAAKMIDDELEN.

(Vomitoria).

Bepaling. — Artsenijmiddelen die aangewend worden om braking op te wekken, noemt men *braakmiddelen*, of *emetica* (van ἐμέω, *ik braak*).

Physiologische werking. — Gewoonlijk ontstaan, twintig of dertig minuten na dat een braakmiddel ingenomen is, benaauwdheid en misselijkheid. De pols wordt dan klein, zwak en onregelmatig; het aangezigt en de lippen worden bleek; er ontstaat een gevoel van magteloosheid en koude over het geheele ligchaam; speeksel vloeit uit den mond; de oogen verliezen hunnen glans; en neêrslagtigheid staat op het gelaat te lezen. Deze verschijnselen, welke het eerste tijdperk van het braken daarstellen, duren niet altijd even lang, en worden gevolgd door uitwerping der stoffen die in de maag vervat zijn. Zoodra het braken intreedt, veranderen de verschijnselen, de pols wordt dan snel en vol, de temperatuur des ligchaams neemt toe, en op het aangezigt en andere deelen, breekt het zweet uit. Door de drukking die op de aorta abdominalis plaats heeft, en de belemmerde bloedsomloop door de longen, dewijl de ademhaling afgebroken is, is ook gedurende het braken de terugvloeijing des bloeds uit het hoofd belemmerd; dien ten gevolge zwellen het aangezigt en de conjunctiva op, en worden zij rood, zetten de venæ jugulares zich door het bloed uit, en vloeijen de tranen uit de oogen. De hevige inspanning gaat dikwerf vergezeld met pijn in het hoofd, en in de oogen, en met onwillekeurige uitdrijving der urine en der faeces. De uitgebraakte stoffen verschillen naar omstandigheden: zij kunnen bestaan uit gebruikte spijzen, uit gal, enz. die in de maag en in den twaalfvingerigen darm vervat waren voor dat het braakmiddel was ingenomen; uit de vloeistoffen die zich gedurende de werking van het braakmiddel verzameld hebben; en ten laatste, uit het braakmiddel zelve. Somwijlen bemerkt men strepen van bloed, dat hoofdzakelijk voortkomt uit de wanden der keelengte. Het aantal brakingen, en de mindere of meerdere gemakkelijkheid waarmede het braken plaats heeft, zijn zeer ongelijk, en afhankelijk van den toestand der spijsverteringswerktuigen, het temperament van den lijder, den toestand der hersenverrigtingen, enz. Wanneer het braken geheel heeft opgehouden, dan gevoelt de lijder zich vermoeid, bedrukt, en loom, en de pols wordt dan zwak en traag; de uitputting is somwijlen zoo groot, dat zij met doodelijke gevolgen vergezeld gaat. Een geval van dien aard wordt medegedeeld door Dr. Paris *s*); het braakmiddel werd onvoorzigtiglijk

---

q) *Formulaire.*
r) *Toxicologie Générale.*
s) *Pharmacologia*, vol. i. p. 163. 6th ed. 1823.

gegeven aan eenen lijder die in het laatste tijdperk van longtering verkeerde, met het doel om de etter te verwijderen die zich in groote hoeveelheid in de longen verzameld had; er ontstond flaauwte, waaruit de lijder niet meer bijgebragt werd. Onder andere kwade gevolgen die somwijlen door het braken ontstaan, kunnen comateuse aandoeningen, bloedvloeijingen uit de baarmoeder, bloedspuwing, breuken, miskramen, verstikking, uitzakking der baarmoeder, verscheuring der buikspieren, enz. vermeld worden. Deze gevolgen ontstaan door de hevige spierinspanningen waarmede het braken vergezeld gaat. Bij de aanwending van braakmiddelen moeten zij dus in het oog gehouden worden. Zoo is bij apoplexie, en eenige andere aandoeningen der hersenen, of wanneer er aanleg tot dezelve bestaat; bij zwangerschap, wanneer miskraam dreigt; bij uitzakking de baarmoeder, bij breuken, slagadergezwellen, enz., het gevaar, dat door de aanwending van braakmiddelen kan ontstaan, duidelijk. De schok dien zij verwekken is somwijlen oorzaak van verplaatsing van galsteenen.

De graad en de duur der verschillende tijdperken van het braken, staan niet altijd in juiste betrekking tot elkander. Zoo verwekken sulphas zinci, en sulphas cupri, spoedig braken, en slechts weinig misselijkheid; — zij worden dus als braakmiddel verkozen bij vergiftiging door narcotische vergiften. Nicotiana daarentegen, en tartarus emeticus veroorzaken groote misselijkheid en nedergedruktheid. Dus wanneer de nederdrukkende uitwerking van braakmiddelen verlangd wordt, bijv. bij ontstekingachtige en andere ziekten, dan gebruiken wij het laatst genoemde braakmiddel *t*).

De irritatie door het toegediende braakmiddel veroorzaakt, geeft aanleiding tot eene vermeerderde afscheiding der slijmkliertjes der maag en van den twaalfvingerigen darm; gelijk bewezen wordt door de dikke, taaije en kleverige stoffen die dikwerf mede uitgeworpen worden. Wij vermoeden ook dat de werking der uitwasemende vaten moet toegenomen zijn, daar lieden die slechts eenige weinige lepels van een braakmiddel hebben ingenomen, somwijlen eene groote hoeveelheid vocht uitbraken. Darwin verhaalt van eenen man, die zes pinten vocht uitbraakte, ofschoon hij er slechts eene had ingenomen. Dikwerf wordt ook gal mede uitgedreven, het zij alleen, het zij met andere vochten gemengd; doch daaruit moet men niet afleiden, dat die gal reeds in de maag aanwezig was, voor dat het braakmiddel gegeven werd; want gal wordt gewoonlijk niet bij de eerste braking, doch alleen bij de volgende opgegeven, en de hoeveelheid er van neemt toe hoe langer het braken aanhoudt. Braakmiddelen bevorderen de afscheiding der gal, en waarschijnlijk ook die van het alvleeschsap. Wij veronderstellen dat zij ook, gedurende het tijdperk der misselijkheid die het braken voorafgaat, en wanneer de bloedsomloop met minder kracht plaats heeft, de opslorping bevorderen.

Daar het aantal artsenijmiddelen die als braakmiddelen gebezigd worden slechts gering is, zoo kan eene rangschikking derzelve niet veel voordeel aanbrengen. Er bestaan nogtans twee wijzen om dezelve te verdeelen; in *plantaardige* en in *delfstoffelijke*; of ten eerste in die, welke eene eigendommelijke eigenschap schijnen te bezitten om braking

---

t) Zie p. 167—168.

op te wekken (zoo als tartarus emeticus), dewijl zij braking veroorzaken niet slechts wanneer zij in de maag zijn opgenomen, maar ook wanneer zij door inspuiting in de aderen, of op eene andere wijze in den bloedstroom gebragt zijn, (*emetica specifica*), — en ten tweede in die, welke (zoo als mosterd) alleen braking verwekken wanneer zij in de maag zijn opgenomen (*emetica topica*) *u*).

Werkingswijze. — Braking is eene reflex-werking van het eigenlijke spinaal-stelsel. Zij kan worden opgewekt door kitteling der wanden der keelengte, van het zacht verhemelte, enz. In dit geval is de nervus trigeminus, die takken aan deze deelen afgeeft, de opwekkingszenuw. Prikkelt men den achtersten wand der keelholte, dan wordt eene beweging van slikken opgewekt *v*). Prikkeling der maag en van het bovenste gedeelte der darmen, wekt eveneens braking op. In dit geval zijn, volgens Müller *w*), de nervus pneumo-gastricus, en de nervi splanchnici gelijktijdig werkzaam om de prikkeling over te brengen *x*). Tartarus emeticus veroorzaakt braken, zoo wel wanneer dat middel ingenomen, als wanneer het in de aderen gespoten is. Daar de werkingswijze in beide die gevallen waarschijnlijk dezelfde is, zoo kan men vragen, of, wanneer het door de maag is opgenomen, het eerst in den bloedstroom moet zijn overgegaan voor dat het braken kan veroorzaken; — dan wel of het, wanneer het in de aderen gespoten is, op de deelen werkt die in het mechanismus van het braken betrokken zijn, door tusschenkomst van derzelver bloedvaten? Ik geloof dat deze laatste verklaring de aannemelijkste is; dewijl wij in de eerste plaats weten, dat door gewone irritatie der maag, dus wanneer van opslorping geene spraak kan zijn, braking zal worden opgewekt; — en in de tweede plaats, om dat Müller bevonden heeft, dat

---

u) Voor eene omslagtige mededeeling over het gebruik van braakmiddelen, zie de Dissertatio Inauguralis van Dr. Fothergill, *De Emeticorum usu in variis Morbis tractandis*. Edinb. 1736. — Eene Engelsche vertaling derzelve vindt men in zijne *Medical Works*, door J. C. Lettsom, M. D. Lond. 1784.

v) Zie Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Eng. door L. C. E. E. Fock, M. D. § 455 — 484. Eene veder die in de keel gebragt werd om braken op te wekken, te ver ingevoerd zijnde, werd doorgeslikt, in plaats dat braking volgde.

w) *Handb. d. Physiol.* Bd i. p. 488.

x) Marshall Hall (*Op. Supra cit.* § 484) geeft het volgende

Overzigt van het braken.

I.

De opwekkers en bewegers die het strottenhoofd sluiten.

II.

De opwekkers en bewegers die de cardia openen.

III.

I. *De Opwekkers*,	II. *Het Middenpunt, der poging tot uitademing.*	III. *De Bewegers*,
1. De rami palatini van den n. trigeminus. 2. De takken van den n. pneumo-gastricus die zich in de maag, de nieren, de lever verbreiden. 3. De takken der ruggemergzenuwen die zich in de baarmoeder en in het darmkanaal verbreiden	De medulla oblongata	De ruggemergzenuwen die zich a) in de musculi intercostales, b) in de musculi abdominales verbreiden.

door verscheuring van den nervus splanchnicus der linkerzijde door middel eener naald, bij een konijn, zamentrekking der buikspieren wordt opgewekt. Wanneer dit gevoelen juist is, dan werken braakmiddelen, wanneer zij in de maag gebragt zijn, op de medulla oblongata, door tusschenkomst der opwekkings-zenuwen (de n. pneumo-gastricus), en de zamentrekking der spieren, welker werkzaamheid tot het braken vereischt wordt, heeft plaats door de reflex-zenuwen (de ruggemergzenuwen om de uitademingspogingen voort te brengen, en volgens M. Hall, de n. pneumo-gastricus, om het strottenhoofd te sluiten en de cardia te openen) *ij*). Wanneer echter het braakmiddel in den bloedstroom gespoten is, dan is het nog onzeker "of het in dat geval meer werkt op de organen uit welke de zenuwwerkdadigheid voor de bewegingen der spieren, die bij het braken werkzaam zijn, voortkomt, dan wel op de bewegingswerktuigen zelve *z*)."

Het mechanismus van het braken is een physiologisch vraagpunt, zoodat wij in de beschouwing er van, hier ter plaatse niet kunnen treden. Ik moet dus voor dat onderwerp mijne lezers verwijzen naar de werken van Müller en van Marshall Hall.

ACHTSTE AFDEELING. — CATHARTICA. — PURGEERMIDDELEN.

[Purgantia].

Bepaling. — Artsenijmiddelen die darmontlasting verwekken, worden *cathartica* genoemd (van καθαίρω, *ik zuiver*).

Physiologische werking. — Purgeermiddelen veroorzaken darmontlasting door de peristaltische bewegingen van het darmkanaal te doen toenemen, en door de afscheidingen van het slijmvlies te bevorderen. De zachte purgeermiddelen werken echter hoofdzakelijk door hunnen invloed op het spiervlies der darmen; terwijl de sterkere de slijmkliertjes, en de uitwasemende vaten prikkelen, en aanleiding geven tot ontlasting van waterige stoffen. Deze noemt men *hydragogaa* (van ὕδωρ *water;* en ἄγω, *ik drijf af*). Sommige derzelve veroorzaken misselijkheid, magteloosheid, somwijlen braking, koliekpijnen, gevoeligheid in den buik, en snijdende buikpijnen. De sterker werkende, wanneer zij in te groote gift zijn toegediend, veroorzaken ontsteking van het spijsverteringskanaal *a*), die zich kenmerkt door hevig braken en purgeren, buikpijnen, koude der ledematen en zwakken pols. Deze noemt men *drastica* (van δράω, *ik ben werkzaam*). Weekmakende en slijmerige dranken (zoo als gort-water, garste-water, en slappe bouillon) geeft men om derzelver schadelijke werking tegen te gaan. Daar het darmkanaal ongeveer 1400 vierkante Engelsche duimen *b*) oppervlakte beslaat, op welke geheele oppervlakte afscheiding en uitwaseming plaats

---

ij) Zie boven p. 246 noot *x*, het overzigt van het braken.

z) *Op. supra cit.* Bd i. p. 490.

a) De doodelijke gevolgen die ontstaan door het gebruik der beruchte Pillen van Morison (Morison's Pills) zijn hieraan toe te schrijven. Het hoofdmiddel derzelve is guttegom (zie *Lond. Med. Gaz.* vol. xiv. p. 612 en 739; vol. xvii. p. 357, 415, en 623; vol. xviii. p. 75 en 927; vol. xix. p. 976).

b) Deze berekening is gemaakt, naar de lengte en de middellijn van het darmkanaal gelijk zij opgegeven zijn door Meckel, in zijn *Manuel d'Anatomie générale, descriptive et pathologique.* Traduit par J. A. L. Jourdan et G. Breschet. Paris, 1825.

hebben, zoo is het duidelijk, dat purgeren een zeer krachtdadig middel daarstelt om de hoeveelheid der vochten des ligchaams te doen afnemen; en wij zien ook dat eenige cathartica, hoofdzakelijk elaterium, zeer ruime waterige darmontlastingen veroorzaken; en derzelver gebruik, wordt, gelijk men verwachten kan, gevolgd door dorst, en vermeerderde opslorping door de weivliesvlakten der holten des ligchaams, zoo dat door derzelver gebruik somwijlen zuchtige zwellingen verminderen of verdwijnen. De meer hevige purgeermiddelen bevorderen de ontlasting van gal en van alvleeschsap, door de irritatie die zij veroorzaken aan de openingen der uitvoeringsbuizen dezer afscheidingen, in het darmkanaal.

In de praktijk maakt men gewoonlijk onderscheid tusschen *verkoelende* en *verhittende* purgeermiddelen. Met de eerste bedoelt men gewoonlijk zoute purgeermiddelen, die, daar zij darmontlasting veroorzaken, zonder neiging te bezitten om ontsteking op te wekken, verondersteld worden eenen verkoelenden invloed op het organisme uit te oefenen, en geschikt zijn in geval van koortsachtige en ontstekingachtige ziekten. Door de laatste bedoelt men de meer hevig werkende purgeermiddelen, die verondersteld worden den pols te versnellen, of ten minste de werkzaamheid in het bloedvatenstelsel der buiksingewanden op te wekken, en dus minder aangewezen beschouwd worden voor met koorts vergezeld gaande gevallen *c*).

Purgeermiddelen kan men zeer geschikt in de vijf volgende groepen of orden rangschikken.

EERSTE ORDE. — LAXATIVA OF LENITIVA. — Deze groep bevat de *zachte purgeermiddelen*, zoo als Manna, Pulpa Cassiæ, Fructus Tamarindorum, Pulpa Prunorum, Mel, Bi-tartaras Potassæ, en de vaste oliën (zoo als Ol. Ricini, Ol. Amygdalarum en Ol. Olivarum). Deze veroorzaken zeer zacht ontlasting der stoffen die in het darmkanaal vervat zijn, en gewoonlijk zonder eenige merkbare irritatie, of aandoening van het organisme. Manna kan echter winderigheid en snijdende buikpijnen veroorzaken. Laxativa bezigt men in gevallen wanneer men darmontlasting wil doen plaats hebben met zoo min mogelijk irritatie, bijv. bij kinderen en bij zwangere vrouwen; bij lieden die lijden aan ontsteking van eenige der buiks- of bekkeningewanden, aan breuken, uitzakking der baarmoeder of van den endeldarm, aanbeijen, of vernaauwing van den endeldarm, en na heelkundige bewerkingen aan deelen in de nabijheid van den buik, of van het bekken gelegen.

TWEEDE ORDE. — ZOUTE, ANTIPHLOGISTISCHE OF VERKOELENDE PURGEERMIDDELEN. — Deze orde bestaat uit die middenzouten, welke purgerende eigenschappen bezitten, zoo als Sulphas Sodæ, Sulphas Potassæ, Sulphas Magnesiæ, enz. Zij versterken de peristaltische bewegingen van het spijsverteringskanaal, en vermeerderen de werkzaamheid der uitwasemende vaten der slijmvliesvlakte, en geven daardoor aanleiding tot waterige ontlastingen. Zij schijnen het vermogen niet te bezitten om ontsteking van het spijsverteringskanaal te verwekken, noch het geheele organisme te verhitten. Zij zijn geschikt bij koortsachtige ziekten, ontstekingachtige aandoeningen, voor volbloedige gestellen, enz.

DERDE ORDE. — MINDER SCHERPE PURGEERMIDDELEN. — Tot deze orde behooren Senna, Rheum, en Aloë. Deze zijn werkzamer dan die der bovengaande

---

c) In de *London Medical Gazette*, vol. iv. p. 139, beweert een naamlooze schrijver, dat aloë niet tot de verhittende purgeermiddelen behoort, ofschoon zij gewoonlijk als zoodanig beschouwd wordt.

orde. Zij zijn scherp en prikkelend, doch hunne plaatselijke werking is niet hevig genoeg om ontsteking te verwekken. Senna wordt daar gebruikt, waar een werkzaam purgeermiddel is aangewezen, doch een zeer scherp en prikkelend nadeelig zoude zijn. Rheum gebruikt men bij verslapte en uitgeputte gesteltenissen van het darmkanaal, omdat het ook tevens tonische eigenschappen bezit. Aloë bezigt men bij trage toestanden der dikke darmen, en bij aandoeningen van het hoofd. Zij is minder aangewezen bij aanbeijen en bij ziekten van den endeldarm.

VIERDE ORDE. — DRASTISCHE PURGEERMIDDELEN. — Deze groep bevat de meer scherpe purgeermiddelen; zoo als Jalappe, Scammonium, Helleborus niger. Gummi Gutta, Ol. Crotonis, Colocynthis, en Elaterium. Deze, wanneer zij in groote giften genomen worden, werken als scherpe vergiften. Als purgeermiddelen worden zij gebezigd bij trage toestanden van het darmkanaal; als hydragoga bij waterzuchtige aandoeningen; en als contra-irritantia bij aandoeningen der hersenen. Tegenaanwijzingen zijn ontsteking, en irritatie van het spijsverteringskanaal.

VIJFDE ORDE. — TOT DE KWIKBEREIDINGEN BEHOORENDE. — De voornaamste dezer zijn Hydrargyrum cum creta, de Pilullæ Hydrargyri, en Calomel. Wij gebruiken ze als ontstemmende purgeermiddelen, en om de verrigtingen der lever te bevorderen. Daar derzelver werking onzeker is, zoo geeft men ze gewoonlijk in verbinding met andere purgeermiddelen, of onder het gelijktijdige gebruik dezer laatste.

WERKINGSWIJZE. — De meer sterk werkende purgeermiddelen zijn scherpe of plaatselijk prikkelende middelen. Eenige derzelve (bijv. gummi gutta) werken bijna alleen op deze wijze, daar zij slechts darmontlasting veroorzaken wanneer zij in het darmkanaal zijn gebragt, en inwendig genomen spoedig braken verwekken. Doch de meeste der drastica oefenen buitendien ook eenen eigendommelijken invloed op het darmkanaal uit, zoodat zij darmontlasting veroorzaken wanneer zij in de aderen gespoten zijn, of wanneer zij, het zij op de weivliezen, of tusschen het celweefsel zijn aangebragt. Senna, ol. ricini, ol. crotonis, helleborus niger, colocynthis en elaterium werken op die wijze. Deze omstandigheid schijnt dus te pleiten voor het gevoelen, dat zij, gedeeltelijk althans, na opgeslorpt te zijn, werken.

Dat de werkzame, darmontlasting verwekkende, deeltjes van eenige cathartica worden opgeslorpt, is zeker. Gummi gutta, rheum, sulphas potassæ, en ol. terebinthinæ zijn in het bloed wedergevonden. Senna, rheum, en jalappe deelen purgerende eigenschappen aan de melk mede. De kleurende deeltjes van pulpa cassiæ, rheum, senna en gummi gutta, zijn in de urine ontdekt geworden.

Eenige cathartica werken ook als pisdrijvende middelen, — bijv. bi-tartaras potassæ, en gummi gutta. Dr. Christison *d*) bemerkt, dat wanneer diuretica gegeven geweest zijn gedurende eenigen tijd zonder vrucht, hij dan derzelver werking zich dikwerf in eens zag openbaren "door toediening eener enkele dosis van eenig waterafdrijvend purgeermiddel, zoo als gummi gutta." Alsdan werken de harsachtige deeltjes, bij hunne verwijdering uit het organisme door de nieren, waarschijnlijk als plaatselijke prikkels op die deelen.

Cathartica werken waarschijnlijk, ten minste voor een gedeelte, door

---

d) *On Granular Degeneration of the Kidnies*, p. 150. Edinburgh, 1839.

opwekking van reflex-werking in het zenuwknoop-stelsel. Müller *e*) bemerkt, dat wanneer men eenen galvanischen stroom door den n. planchnicus, of door het ganglion coeliacum laat gaan, deze aanleiding geeft tot sterkere peristaltische bewegingen van het geheele darmkanaal, terwijl noch doorsnijding van den nervus pneumo gastricus, noch van den n. sympathicus, die peristaltische bewegingen doet ophouden. Dit schijnt te bewijzen, dat het de nervus splanchnicus is die de prikkeling door cathartica veroorzaakt, naar het middenpunt leidt. De snijdende buikpijnen die door eenige cathartica veroorzaakt worden, zijn het gevolg van reflex-werking van het eigenlijke spinaalstelsel.

Verschillende purgeermiddelen werken in ongelijken graad op verschillende deelen van het spijsverteringskanaal. Zoo is het bekend dat aloë hoofdzakelijk werkt op de dikke darmen; buitendien veroorzaken vele drastische purgeermiddelen, — zoo als gummi gutta, colocynthis, sabina, en helleborus niger, — grooter irritatie in de dikke darmen dan in de dunne; en Orfila *f*) verhaalt dat hij bij dieren, die door deze zelfstandigheden gedood zijn, de maag en den endeldarm ontstoken vond, terwijl de dunne darmen gezond waren. In eenige gevallen kan dit welligt worden toegeschreven aan de snelheid waarmede deze middelen door de dunne darmen gaan, en den langeren tijd dien zij in de maag en in de dikke darmen vertoeven; doch diezelfde ontstekingachtige aandoeningen heeft men ook aangetroffen, wanneer deze cathartica op het celwijsweefsel der dij waren aangebragt.

Volgens Liebig *g*) hebben sterke oplossingen van zouten, zoo wel eene physische als eene geneeskrachtige werking. Zij onttrekken water aan de vliezen der maag, en verwekken op die wijze dorst. Een gedeelte der oplossing wordt aldus opgeslorpt; doch het grootste gedeelte bereikt de darmen, verdunt de vaste stoffen, en werkt op die wijze als purgeermiddel.

NEGENDE AFDEELING. — EMMENAGOGA. — STONDENDRIJVENDE MIDDELEN.

Bepaling. — Artsenijmiddelen die de maandelijksche zuivering opwekken of bevorderen, noemt men *stondendrijvende middelen* of *emmenagoga* (van ἐμμήνια, *maandelijksche zuivering*, en ἄγω, *ik drijf af*).

Physiologische werking. — Daar de onderdrukking of terughouding dezer afscheiding door zeer verschillende omstandigheden kan veroorzaakt worden, zoo is er niet een middel, dat in alle, of zelfs in vele vallen den stondenvloed zal bevorderen. Stoornis dier verrigting is welligt zelden eene idiopathische ziekte, doch gewoonlijk slechts een ziekelijk verschijnsel, en dus moeten die middelen, welke dat verschijnse moeten wegnemen, gewijzigd worden naar de ziekte die het voort-

e) *Handb. d. Phys.* Bd i. p. 490.

f) *Toxicologie Générale.*

g) *Organic Chemistry in its Application to Agriculture and Physiology*, edited by Lyon Playfair, p. 334. Lond. 1840.

brengt. Dus wanneer stoornis der maandelijksche zuivering in verband staat met zwakte des ligchaams, dan zijn tonica en stimulantia de beste middelen. Daarentegen zijn bloedontlastingen en verzwakkende middelen het meest aangewezen voor volbloedige gestellen.

Het woord stondendrijvend middel wordt echter gewoonlijk in eenen meer beperkten zin gebezigd; namelijk, tot aanduiding van die zelfstandigheden, aan welke men eene specifieke werking op de baarmoeder toeschrijft, en op die wijze den maandelijkschen stondenvloed zouden bevorderen. Er zijn echter weinig zelfstandigheden aan welke dit met juistheid kan worden toegekend. In der daad, twee redenen hebben eenige pharmacologen doen twijfelen aan het bestaan van middelen die met regt de naam van specifieke stondendrijvende middelen toekomt, te weten: de onzekere werking van alle middelen die men aldus genoemd heeft, en de omstandigheid, dat de baarmoeder geen orgaan is dat bestemd is tot uitscheiding van vreemde stoffen.

De zelfstandigheden die gewoonlijk als specifieke stondendrijvende middelen beschouwd worden, zijn voor het grootste gedeelte artsenijmiddelen, die, in groote giften genomen zijnde, als drastische purgeermiddelen werken. Zoodanige zijn: Sabina, Helleborus niger, Aloë, Gummi Gutta, enz. Zij wekken den bloedsomloop der in het bekken gelegene organen op, geven aanleiding tot een gevoel van zwaarte der baarmoeder, hoofdzakelijk bij vrouwen die onderhevig zijn aan uitzakking van dat orgaan, zij vermeerderen bloedvloeijingen uit de baarmoeder, of den stondenvloed, wanneer zij onder deze gesteltenissen worden gegeven, — en wanneer zij bij amenorrhoea of chlorosis worden toegediend, dan wekken zij somwijlen de maandelijksche zuivering op. Sabina is gewis het zekerst werkend stondendrijvend middel der bovengenoemde drastische purgeermiddelen; de olie werkt het sterkst op de verrigtingen der baarmoeder.

Zelfstandigheden die de organen voor de pisbereiding prikkelen, hebben evenzeer eenen prikkelenden invloed op de baarmoeder. Ik heb vroegtijdige uitdrijving der vrucht zien volgen door het gebruik van cantharides, als stondendrijvend middel toegediend.

Ruta is een algemeen volksmiddel tegen het wegblijven der maandelijksche zuivering. Hare werking bepaalt zij bij het cerebro-spinaal stelsel, en zij heeft dikwerf miskraam doen volgen.

Rubia tinctorum werd door wijlen Dr. Home *h*) zeer aangeprezen als stondendrijvend middel; hij zeide dat het het sterkst, en het minst nadeelig werkt. Van de stinkende gommen en van castorium heeft men ook verondersteld dat zij eene dergelijke eigenschap bezaten. IJzerbereidingen zijn zeer voortreffelijke middelen bij onderdrukking van den stondenvloed, voortspruitende uit anæmie. Door hare vloeibaarmakende eigenschappen bevorderen de kwikbereidingen de afscheiding der baarmoeder zoo wel als die van alle andere organen.

Secale cornutum bezit ontwijfelbaar eene specifieke werking op de baarmoeder. Doch dat middel bevordert eerder de zamentrekkingen van dat orgaan, dan den stondenvloed; echter is het niet zelden met vrucht gebezigd geworden bij amenorrhoea.

---

h) *Clinical Experiments*, p. 422, 2d. ed. Lond. 1782.

TIENDE AFDEELING. — CHOLAGOGA.

[Chololica of Bilitica, *Nuttall*].

Bepaling. — Artsenijmiddelen die de uitvloeijing van gal in het darmkanaal bevorderen, noemt men *cholagoga* (van χολὴ, *gal*, en ἄγω, *ik drijf af*).

Physiologische werking. — Het is waarschijnlijk dat vele, zoo niet alle, drastische purgeermiddelen de afscheiding en de uitscheiding zoo wel van gal als van alvleeschsap bevorderen, door prikkeling der openingen van den ductus choledochus en van den ductus pancreaticus in den twaalfvingerigen darm, even als eenige zelfstandigheden, in den mond genomen, eene vermeerderde afscheiding van speeksel bewerken, door prikkeling der openingen der uitlozingsbuizen voor het speeksel. Graaf *i*) zegt, dat, wanneer aan eenen hond een purgeermiddel wordt gegeven, en de buik wordt opengesneden als het begint te werken, men zal zien, dat de gal en het alvleeschsap in den twaalfvingerigen darm vloeijen.

Het woord cholagoga is echter meer bijzonderlijk toegepast geworden op zelfstandigheden van welke men verondersteld heeft, dat zij de eigendommelijke eigenschap bezitten om de afscheiding en de uitscheiding der gal te bevorderen. Men heeft die eigenschap verondersteld in Kwikbereidingen, Aloë, en Rheum. Eenige veronderstellen dat de alkaliën de galafscheiding vermeerderen, en de gal dunner maken.

Zevende klasse. — Ecbolica. — Vruchtafdrijvende middelen.

[Abortiva; Ambliotica; Acceleratores Partus].

Bepaling. — Artsenijmiddelen die de zamentrekkingen der baarmoeder opwekken, en daardoor de uitdrijving der ligchamen in haar vervat, bevorderen, noemt men *vruchtafdrijvende middelen*, of *ecbolica* (van ἐκβόλιον, *een artsenijmiddel dat de vrucht afdrijft*).

Physiologische werking. — Eenige artsenijmiddelen wekken het vaatstelsel der baarmoeder op zoo als sabina, en de overige drastische purgeermiddelen. Deze bevorderen den stondenvloed, en worden om die rede emmenagoga genaamd. Doch er bestaat eene klasse van middelen die de zamentrekkingen der baarmoeder opwekken, en dus aangewezen zijn tot uitdrijving van ligchamen (bijv. de vrucht, hydatiden, bloedcoagula, enz.) die in dat orgaan vervat zijn. Deze zijn de ecbolica. Het eenigste middel dat men met grond tot deze klasse kan brengen is secale cornutum, welk middel op de baarmoeder schijnt te werken door de reflex-werking op te wekken. Over hetzelve zullen wij later uitvoerig spreken. Waarschijnlijk werkt het moederkoorn van alle grasachtige planten op dezelfde wijze. Eene soortgelijke eigenschap is ook aan borax toegekend geworden.

Achtste klasse. — Acida. — Zuren.

[Antialcalina].

Bepaling. — Zure artsenijmiddelen, welke door herhaald gebruik

i) Barbier, *Traité Elément. de Mat. Méd.* t iii. p. 1252, 2nde éd.

eene scheikundige verandering in de vochten bewerken, zijn in eene afzonderlijke klasse bijeengeplaatst, onder den naam van acida.

Physiologische werking. — De minerale zuren, in geconcentreerden toestand, ontleden de organische weefsels (zie p. 121). In dien toestand ingenomen, zijn zij bijtende vergiften. Genoegzaam verdund houden zij op bijtend te zijn, ofschoon zij dan nog steeds eenen scheikundigen invloed uitoefenen. Zoo verharden zij, op de huid aangebragt, de opperhuid, door zich met hare eiwitstoffe te verbinden; en op de slijmvliesvlakten aangebragt, veroorzaken zij zamentrekking, en eene ligte witte kleur van het deel (door hunnen scheikundigen invloed). De verdunde minerale en plantaardige zuren, in matige giften ingenomen, bedaren in den beginnen den dorst, en verhoogen den eetlust, en bevorderen de spijsvertering. Zij verminderen de abnormaal verhoogde hitte *j*), de snelheid van den pols, de huiduitwaseming, en dikwerf ook jeuken; zij werken op de vaste deelen als tonica *k*), en bevorderen niet zelden de afscheiding der urine *l*) waaraan zij tevens dikwerf zure eigenschappen geven. Door het gebruik van zuren door minnes, verkrijgt het zog de eigenschap om bij kinderen die zij zogen, buikpijnen, en dikwerf ook eenigzins vermeerderde darmontlasting te veroorzaken. Door lang voortgezet gebruik er van bedekt de tong zich met een dik witachtig beslag, ontstaan er stoornis van den eetlust en der spijsvertering, en niet zelden snijdende buikpijnen, vermeerderde darmontlasting en eenen koortsachtigen toestand. Wordt met het gebruik er van voortgegaan, dan werken zij nog nadeeliger op het assimilatie-proces, en eene soort van scorbutische cachexie treedt in.

Zuren worden gebruikt als causticca, als refrigerantia, als tonica, als diuretica, als antialcalina, als altilithica, en om zweet en jeuken te verminderen.

Negende klasse. — Alcalia. — Alkaliën.

[Antacida].

Bepaling. — Alkalische middelen, die bij voortgezet gebruik eene scheikundige verandering in de vochten te weeg brengen, heeft men tot eene afzonderlijke klasse bijeen geplaatst, onder den naam van Alcalia.

Physiologische werking. — In geconcentreerden toestand zijn zij zeer sterk bijtende middelen, en als zoodanig ingenomen, werken zij als bijtende vergiften. Door hun vermogen om organische weefsels op te lossen, maken zij dezelve, zelfs in verdunden toestand, zacht, om welke rede zij ook zeepachtig op het gevoel zijn. In verdunden toestand inwendig genomen, vernietigen zij het zuur in de ingewanden, en vermeerderen zij eenigzins de afscheiding. Zij worden opgeslorpt, werken als pisdrijvende middelen, en veranderen tevens de hoedanigheid der urine, welke zij alkalisch maken. Gedurende eenigen tijd gebruikt, hebben zij vloeibaarmakende eigenschappen *m*). Lang voortgezet gebruikt geven zij aanleiding tot groote stoornissen der assimilatiewerktuigen, en tot eene gesteldheid die overeenkomst heeft met scheurbuik *n*). Men

j) Zie p. 229.
k) Zie p. 225.
l) Zie p. 239.
m) Zie p. 232.
n) Zie p. 233.

zegt dat in dergelijke gevallen het bloed dat uit de ader getrokken wordt, bij het bekoelen niet meer stolt. Alkaliën bezigt men als escharotica, als antacida, als resolventia, als antiphlogistica *o*), als diuretica en als antilithica.

Lithontriptica; *Antilithica.* — Artsenijmiddelen die oplossing of vernietiging van pissteenen in het ligchamen bewerken, worden *Lithontriptica* genoemd (van λίθος, *een steen;* en τρίβω, *ik wrijf uit*, of *vernietig*). De lang aanhoudende inwerking van groote hoeveelheden water op pissteenen, is, naar het schijnt, in staat om dezelve te ontleden, en in sommige gevallen op te lossen *p*). Dit dient men vooral in aanmerking te houden, dewijl het de doelmatigheid bewijst om de werking der werkzaamste lithontriptica door een ruim gebruik van water te ondersteunen. De artsenijmiddelen die de pissteenen buiten het ligchaam gemakkelijk oplossen, behooren tot de twee bovengaande klassen, tot de zure en de alkalische artsenijmiddelen. Zoo lossen die, welke uit phosphorzure zouten bestaan, gemakkelijk op in ac. hydrochloricum en in ac. nitricum, — terwijl alkalische oplossingen, oplossingsmiddelen zijn voor die welke hoofdzakelijk uit ac. uricum bestaan. Doch het inspuiten in de blaas van oplossingen van zuren of van alkaliën, die sterk genoeg zijn om genoegzamen scheikundigen invloed op de pissteenen uit te oefenen, zoude vergezeld gaan met gevaarlijke irritatie der blaas. En wanneer wij dezelve inwendig toedienen, dan ondergaan zij in het organisme belangrijke veranderingen, zoodat zij, voor dat zij de blaas bereiken, hunnen scheikundigen invloed als oplossende middelen, zoo niet geheel, althans voor een groot gedeelte, verloren hebben. Het is nogtans niet te ontkennen dat zij somwijlen zeer veel verligting hebben schijnen te geven, en wezenlijk als lithontriptica te werken. Dr. Prout *q*) beweert, dat urine, wanneer zij volkomen gezond is, een der meest algemeene zoo wel als der meest vermogende oplossende middelen is die wij bezitten, voor graveel en pissteenen; en daar zij noch vrij zuur, noch vrij alkali bevat, zoo besluit hij, dat lithontriptica "moeten gezocht worden onder eene klasse van onschuldige en niet prikkelende verbindingen, waarvan de elementen zoodanig bij elkander zijn gevoegd, dat zij op die kalkaardige producten, zoo wel als alkaliën, als als zuren werken." Tot heden is eene dergelijke zelfstandigheid niet bekend, doch de oplossingen van koolzure alkaliën, waarin tevens eene groote hoeveelheid vrij koolzuur is opgelost, komen dezelve het meeste nabij; en de minerale wateren van Vichy *r*), die lang tegen graveel zijn aangeprezen geweest, zijn zoodanige in de natuur voorkomende oplossingen. De werking dezer wateren schijnt zich niet slechts te bepalen bij hunnen oplossenden invloed, doch zij bezitten ook eene steenverbrijzelende kracht: dat wil zeggen, zij verstoren "de aantrekking, zoo wel de cohæsie als de adhæsie, waardoor de deeltjes van den pissteen bij elkander gehouden worden, zoodat zij den steen broos maken, en bewerken, dat zij gemakkelijk te verbrijzelen is."

Tiende klasse. — Topica. — Plaatselijke middelen.

Bepaling. — Middelen die om hunne plaatselijke werking uitwendig gebezigd worden, heeft men in eene afzonderlijke klasse bijeengeplaatst, en *plaatselijke middelen* of *topica* genoemd.

---

o) Zie p. 232.

p) Chevallier, *Essai sur la dissolution de la gravelle et des calculs de la vessie.* Paris, 1837. — Als ook *Lond. Med. Gaz.* vol. xx. p. 431.

q) *On the Nature and Treatment of Stomach and Urinary Diseases.* Lond. 1840.

r) Ch. Petit, *Quelques considérations sur la nature de la goutte et sur son traitement par les eaux de Vichy.* Paris, 1835. — *Nouvelles observations de guérisons de calculs urinaires au moyen des eaux de Vichy.* Paris, 1837.

Physiologische werking. — Deze klasse bestaat uit zeer ongelijksoortige ligchamen, en bevat zelfstandigheden, die in werkingswijze zeer van elkander verschillen. Om deze, zoo wel als om andere redenen kan men tegen haar, als klasse eener physiologische rangschikking, zeer veel bedenkingen aanvoeren; en het eenigste dat ik tot hare verdediging kan inbrengen, is, gemakkelijkheid.

Topische middelen kunnen zeer gevoegelijk in zes afdeelingen worden gerangschikt; zij zijn de volgende: —

Eerste afdeeling. — Caustica. *Cauteria potentialia.* — (*Bijtmiddelen*). — Plaatselijke middelen die door scheikundigen invloed vernietiging der bewerktuigde weefsels te weeg brengen, worden *bijtmiddelen* of *caustica* genoemd (van καίω, *ik brand*). De sterker werkende, zoo als potassa fusa, noemt men *escharotica* of *erodentia;* de zachter werkende, zoo als sulphas cupri, *catheretica* of *cauterantia.* Over de werking dezer middelen hebben wij reeds gesproken *s*). Eenige der zelfstandigheden die als caustica gebruikt worden (bijv. ac. arsenicosum) worden opgeslorpt, en oefenen eenen invloed uit op het geheele organisme.

De zelfstandigheden die in de heelkunde als caustica gebezigd worden, kunnen in de volgende orden worden gerangschikt.

EERSTE ORDE. — Geconcentreerde niet-metaalaardige zuren. — Zoo als Acidum Sulphuricum, Ac. Nitricum, Ac. Hydrochloricum, Ac. Phosphoricum, en Ac. Aceticum.

TWEEDE ORDE. — Alkaliën. — Potassa fusa, Liquor Ammoniæ, en Calx viva.

DERDE ORDE. — Metaalverbindingen. — Een groot aantal dezer zijn in gebruik, te weten: —

a. Oxyden; bijv. Bi-oxydum hydrargyri en Acid. Arsenicosum.

b. Chloriden; bijv. Sesqui-chloridum Antimonii, Chloridum Zinci, en Bi-chloridum Hydrargyri.

c. Zuurstof-zouten; bijv. Nitras Argenti, Sulphas Cupri, en Acetas Cupri.

Caustica bezigt men tot verschillende einden, waarvan de volgende de voornaamste zijn: — Om uitwassen of voortbrengselen van ziekelijken groei weg te nemen, bijv. wratten, condylomata, eenige soorten van polypen, en woekerende granulatie bij wonden; om het gif van woedende dieren, en van adders en andere vergiftige slangen, te ontleden; om kunstmatige zweren, bijv. fontanellen, daar te stellen; om abcessen te openen; om hydrocele te genezen zijn zij op het scrotum aangebragt geworden; om den toestand van zwerende en etterende oppervlakten te veranderen; eindelijk worden caustica gebezigd bij vernaauwing der pisbuis.

Tweede afdeeling. — Plaatselijke prikkelende middelen. — Deze zijn middelen die gebezigd worden om de levenswerkdadigheid der deelen te verhoogen waarop zij worden aangebragt. Wanneer zij irritatie of ont-

s) Zie p. 121.

steking voortbrengen, dan worden zij *irritantia* genoemd. Wanneer zij organische zelfstandigheden zijn, en plaatselijke irritatie verwekken, onafhankelijk van eenigen bekenden scheikundigen invloed, dan noemt men ze *Acria t*).

EERSTE ORDE. — DIE OP DE HUID WORDEN AANGEBRAGT. *Rubefacientia*, *Vesicantia* en *Suppurantia*. — Deze zijn middelen die, op de huid aangebragt, roodheid, en somtijds blaartrekking en ettering veroorzaken. De meer zachter werkende, zoo als wrijving en warme stovingen, prikkelen slechts oogenblikkelijk de huid, zonder werkelijk ontsteking te veroorzaken. De sterkere, zoo als mosterd en cantharides verwekken ontsteking. Zij die uitzweeting van een dun weiachtig vocht onder de opperhuid veroorzaken, worden *vesicantia* of *epispastica* genoemd. Sinapis, Euphorbium, Mezereum, Acidum Aceticum, Ammonia, en Cantharides behooren tot deze: terwijl Tartarus emeticus en eenige andere zelfstandigheden die afscheiding van etter veroorzaken, *suppurantia* genoemd worden. De tot deze klasse behoorende artsenijmiddelen worden in verschillende ziekten als contra-irritantia gebezigd. Derzelver *modus medendi* hebben wij reeds nagegaan *u*).

TWEEDE ORDE. — DIE OP ETTERENDE VLAKTEN WORDEN AANGEBRAGT. — In de heelkunde bezigt men eene menigte van plaatselijke middelen op wonden en zweren, ten einde de levenswerkdadigheid van het deel te verhoogen of te veranderen. Zij die gezonde ettering bevorderen, worden *Digestiva* of *Digerentia* genoemd, zoo als bijv. Ceratum resinæ. Zij die men veronderstelt dat likteekenvorming bevorderen, worden *Epulotica* genaamd (van ἐπουλόειν, *met een likteeken overtrekken*) of *Cicatrisantia*, zoo als Ceratum calaminæ. Onder den naam van *Detergentia* verstaat men zelfstandigheden welke wonden, zweren, enz. zuiveren, en zij bevatten verschillende soorten van middelen, waarvan sommige echter plaatselijk prikkelende middelen zijn.

DERDE AFDEELING. — ADSTRINGENTIA EN DESICCANTIA. — Middelen die door hunne verwantschap tot de vezelstoffe of de eiwitstoffe, zamentrekking der vezels en stolling der eiwitstoffe veroorzaken, worden *zamentrekkende middelen* of *adstringentia* genoemd. Worden zij gebezigd om bloedvloeijing te stuiten, dan noemt men ze *bloedstelpende* of *styptica*. Over de plantaardige zamentrekkende middelen hebben wij reeds gesproken *v*). Zij zijn hunne werkzaamheid aan het looi-zuur verschuldigd. Een groot aantal zelfstandigheden uit het rijk der delfstoffen werken als zamentrekkende middelen, wanneer zij in verdunden vorm worden aangewend, — zoo als bijv. Sulphas Cupri, Nitras Argenti Chloridum Zinci, Sulphas Ferri, Acetas Plumbi, Alumen, enz. In geconcentreerden toestand zijn die zelfde middelen caustica. Eenige zelfstandigheden, wanneer zij op afscheidende en uitwasemende oppervlakten worden aangebragt, verminderen de afscheiding en de uitwaseming, en veroorzaken droogte dier deelen, doch hebben naauwelijks eenigen zamentrekkenden invloed op de vaste deelen, — bijv.

---

t) Zie p. 231.
u) Zie p. 167.
v) Zie p. 223.

Oxydum Zinci. Deze zoude men *opdroogende middelen* of *desiccantia* kunnen noemen.

Vierde afdeeling. — Verdoovende. — Eenige cerebro-spinantia bezigt men als plaatselijke verdoovende middelen bij zenuwpijnen; bijv. Aconitum, Belladonna en Opium *w*).

Vijfde afdeeling. — Antiseptica en Disinfectantia. *Antipestifera; Antiputrescentia.* — Middelen die rotting voorkomen of tegengaan, noemt men *Antiseptica* (van ἀντί, *tegen;* en σήπτος, *rottend*). Zij die smetstoffen vernietigen noemt men *Disinfectantia.*

Eigenlijke rotting is een proces waarvoor alleen doode organische stof vatbaar is; en middelen die haar tegengaan of voorkomen, werken door eenen physischen of eenen scheikundigen invloed, en zijn de *eigenlijke antiseptica;* zij zijn de *antiseptiques physiques* van Guersent *x*). Warmte, lucht, en water zijn de vermogendste middelen om rotting te bevorderen; afwering derzelve is dus het werkzaamste antiseptische middel. Zoo zijn koude, het luchtledige en drooging zeer geschikte middelen om doode organische stoffen te bewaren. Alcohol, stroop, vetten, en vlugtige oliën zijn antiseptica; zij werken door de toetreding van lucht te keeren, en eenige dezelve (bijv. Acohol) door water aan de organische stof te onttrekken. Eene andere klasse van antiseptica zijn scheikundige middelen, die met de organische stoffen nieuwe, minder tot bederf vatbare, verbindingen aangaan. Oplossingen van zouten en van metaalverbindingen, en chlorium werken op die wijze.

Vroeger noemde men eenige ziekten rotziekten, en zij werden verondersteld af te hangen van eenen rottenden of ontleedden toestand der vaste en vloeibare deelen, zich kenmerkende door losheid van weefsel van den bloedkoek, blutsvlekken (petechiæ), en grooten stank der uitscheidingen. Guersent noemt die middelen *antiseptiques physiologiques.* Doch de veranderingen die bij de bovengenoemde ongesteldheden in den toestand der vaste deelen en in het bloed worden waargenomen, hebben zelfs geene schijnbare overeenkomst met die waarmede rotting van doode dierlijke stoffen vergezeld gaan; en om die rede hebben de latere pathologen de leer der rotting der vochten verworpen. Liebig *ij*) heeft de oude leer weder trachten te verdedigen; doch ofschoon zijne verklaring vernuftig is, zoo komt zij mij nogtans, gelijk ik boven (pag. 122) reeds bemerkt heb, geenszins juist voor. Dit onderwerp behoort niet tot ons werk, en is daarenboven te uitgebreid om hier behandeld te worden; echter kan ik tot besluit bemerken, dat wanneer de uitwerkingen der smetstof van pokken, van pest, van syphilis, en van rottende bewerktuigde zelfstandigheden, gisting, of rotting genoemd wordt, alsdan aan die woorden eene geheel andere, en veel uitgebreidere beteekenis moet gegeven worden.

Disinfectantia zijn, gelijk ik reeds gezegd heb, middelen, die (zoo wel riekende als niet riekende) smetstoffen vernietigen. Derzelver werking is chemisch. Chlorium, de hypochloriten, en acidum nitrosum en acidum nitricum, werken door aan de smetstoffen zuurstof mede te

---

w) Zie p. 207.
x) *Dictionnaire de Médecine*, art. *Antiseptique.*
ij) *Organic Chemistry in its Application to Agriculture and Physiology.* Edited by Lyon Playfair, Ph. D. London, 1840.

deelen, of waterstof te onttrekken. Wijlen Dr. Henry *z*) heeft waarschijnlijk gemaakt, dat de smetstof van eenige ziekten (bijv. roodvonk) door eene temperatuur van minstens 200° F., het zij verspreid, het zij vernietigd wordt; en hij beweerde dat besmette kleederen, en andere stoffen volgens dat beginsel zouden kunnen gezuiverd worden, daar hij bevond, dat noch het weefsel noch de kleur van wollen stoffen of van andere kleedingsartikelen, door eene temperatuur van 250° F. beschadigd werden. Levendige kalk slorpt koolzuur en gezwaveld waterstof *a*), en welligt ook andere smetstoffen op. Om die rede is hij somwijlen nuttig tot luchtzuivering, en wordt hij als wassching gebruikt voor de muren van gebouwen. Dikwerf vernieuwen van lucht is het belangrijkste middel tot luchtzuivering. Om onaangenamen reuk te bedekken, kan men somwijlen zijne toevlugt nemen tot berookingen met sterk riekende harsen, kamfer, kaskarille, en vloeipapier.

Zesde afdeeling. — Cosmetica. — Middelen die gebezigd worden om de schoonheid te behouden of te herstellen, noemt men *cosmetica* (van κοσμέω, *ik maak schoon*).

De bereiding dezer zelfstandigheden is gewoonlijk het werk van chemisten, reukwerkmakers, en kappers; doch de beginselen naar welke zij gebruikt worden, behooren tot het gebied der geneeskunde.

Cosmetica bezigt men om de schoonheid der huid, der haren of der tanden te bevorderen. Wij verdeelen ze dus in drie soorten: —

a. Cosmetica voor de huid. — Cosmetica worden op de huid aangebragt om de opperhuid harder of zachter te maken, en om de gelaatskleur eene levendigere tint te geven.

Alkalische, olieachtige en zeepachtige zelfstandigheden, en zacht (geene zouten bevattend) water, maken de huid helder en zacht. Het alkali werkt door deszelfs oplossend vermogen op de opperhuid; olie heeft eene werktuigelijke werking. Amandel zeep en Spaansche zeep, rozenmelk en gekarnde melk, zijn zeer gezochte middelen om de huid zacht te maken. Poeder van amandelen gebruikt men ook tot dat doel.

Verdunde zuren, vele zouten (bijv. aluin) en alcohol maken de huid hard. De zuren werken door zich met de eiwitstoffe der opperhuid te verbinden, en de zouten werken waarschijnlijk op eene soortgelijke wijze. De hardmakende invloed van alcohol staat in verband met deszelfs vermogen om de eiwitstoffe te doen stollen. Door de zouten die het opgelost houdt maakt bronwater de huid hard.

Eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri in eene emulsie van bittere amandelen (ongeveer 1 grein op 1 once) is lang eene zeer gezochte wassching voor het aangezigt geweest: zij stelt het waschwater van Gowland daar. Bi-chloridum hydrargyri verbindt zich, gelijk men weet, met de eiwitstoffe, en verhardt de dierlijke weefsels. Bittere amandelen worden vermeld door Celsus *b*) als een middel tegen levervlekken (ephelides). Withering beveelt *c*) als een der veiligste

---

z) *Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, for January 1832, vol. xi. pp. 22 en 203.
a) Chlorium en de Hypochloriten zijn de werkzaamste middelen om gezwaveld waterstof-gas te vernietigen, welk gas, volgens Professor Daniell, de smetstof is der westelijke kust van Afrika. (Zie pag. 95; als ook *London Medical Gazette*, July 1841).
b) Lib vi. Cap. 5.
c) *An Arrangement of British Plants*, vol. iii. p. 754, 7th ed. Lond. 1830.

en beste schoonheidsmiddelen aan, een aftreksel van cochlearia in koude melk.

Blanketsel wordt gebezigd om aan de huid eene kunstmatige kleur te geven. Karmijn om aan dezelve eene roode, en poeder van stijfsel om haar eene witte kleur mede te deelen, kunnen op het gestel geenen nadeeligen invloed uitoefenen; doch de witte mengsels uit bereidingen van metalen — tew. tris-nitras bismuthi, carbonas plumbi, en mercur. præcip. albus, — zijn gevaarlijk, daar zij opgeslorpt kunnen worden. Tris-nitras bismuthi, waarschijnlijk het minst nadeelige der opgenoemde bereidingen, heeft krampachtige beving der spieren van het aangezigt veroorzaakt, eindigende in paralysis *d*).

b. Cosmetica voor de haren. — Cosmetica worden op het haar aangebragt om het zacht, glanzig, en krullend te maken, — om het te verwen, — om den groei van hetzelve te bevorderen, — en somwijlen om het te laten uitvallen.

Eene voortreffelijke pomade om het haar zacht en glanzig te maken, is een mengsel bestaande uit 2 oncen olijf-, of amandel-olie en 3 drachmen spermaceti. Men kan er verschillenden reuk aan geven.

Men heeft in verschillende tijden, verschillende zelfstandigheden aanbevolen om het uitvallen van het haar voor te komen, en deszelfs groei te bevorderen; doch de werkzaamheid der meeste derzelve is twijfelachtig. Daar alopecia of kaalheid uit verschillende oorzaken ontstaan kan, zoo is het duidelijk, dat niet een middel, onder alle omstandigheden, met vrucht kan worden aangewend. Wanneer de oorzaak twijfelachtig is, dan moet het haar dat er nog aanwezig mogt zijn, worden weggeschoren, en eenig plaatselijk prikkelend middel worden aangewend, om de werkzaamheid in het vaatstelsel te verhoogen. Eene oplossing van eenige vlugtige olie (ol. rosmarini, ol. thymi) in spir. vini rectificatus, als wassching gebruikt, is mij somwijlen toegeschenen heilzaam te hebben gewerkt. Dupuytren *e*) bezigde een smeersel bestaande uit tien deelen tinctura cantharidum (bereid door een deel cantharides te laten trekken met tien deelen spir. vini rectificatus) en negentig deelen reusel.

Depilatoria bezigt men om haar te laten uitvallen. Kalk en auripigmentum (sesqui-sulphuretum arsenici) zijn de hoofdbestanddeelen van vele derzelve. De *pasta epilatoria* van Plenck bestaat uit een deel auripigmentum, twaalf deelen levendige kalk en tien deelen stijfsel, met water tot een zacht deeg gemaakt. Na dat het haar kort afgesneden is, brengt men er het deeg op, en zoodra de massa droog is, wascht men het deel met water *f*). Daar auripigmentum gevaarlijk is om aan te wenden, hoofdzakelijk wanneer de huid geschoren is, zoo maakt men somtijds depilatoria waarin dat bestanddeel niet voorkomt. Rayer *g*) geeft het volgende voorschrift voor een: — Kalk, 1 once; Carbonas potassæ, 2 oncen; poeder van houtskool, 1 drachme.

Haar-verwen zijn van af de vroegste oudheid in gebruik geweest. Medea *h*) zegt men verstond de kunst om het haar zwart te verwen.

---

d) Vogt, *Pharmakodynamik*, Bd i. S. 288. 2te Aufl.
e) *London Medical Gazette*, vol. xv. p. 848.
f) Phoebus, *Handbuch der Arzneiverordnungslehre*, 2er Th. S. 78, 3tte Ausg. 1840.
g) *A Theoretical and Practical Treatise on the Diseases of the Skin*, Eng. Transl. p. 1219. Lond. 1835.
h) Beloe, *Translation of Herodotus*, vol. i. p. 382. Lond. 1825.

Paulus van Aegina *i*) geeft tot dat doel verschillende voorschriften op. In de winkels verkoopt men verschillende poeders, deegen, en wasschingen als middelen om het haar te kleuren. Eenige (zoo als bijv. dat van Orfila) zijn mengsels of verbindingen van goudglid (oxydum plumbi) met kalk, ongeveer van elk gelijke deelen, of van het eerste iets meer. Het mengsel maakt men met heet water of met melk tot een deeg, dat men op het haar aanbrengt, terwijl men het deel gedurende vier of vijf uren bedekt (met geölied leder, of wanneer men dit niet bij de hand heeft, gelijk ik gezien heb, met een kool-blad) om het mengsel vochtig te houden. Het water maakt dat het lood-oxyde zich met de kalk verbindt. De kalk dient om het vet weg te nemen, terwijl het lood-oxyde, reagerende op de zwavel die in het haar vervat is, een zwart sulphuretum plumbi vormt. Andere (bijv. dat van Spencer) bestaan uit eene oplossing van salpeterzuur zilver; dit is echter minder te verkiezen, omdat het de huid kan vlekken. Haar dat met eene oplossing van dit zout vochtig gemaakt is, wordt zwart door den invloed des lichts, gedeeltelijk door de herleiding van het zilver, en gedeeltelijk doordien zich zwart sulphuretum argenti vormt. Wil men het haar onmiddellijk zwart hebben, dan brengt men op hetzelve, na het met de oplossing van nitras argenti bevochtigd te hebben, eene oplossing van hydro-sulphuretum ammoniæ aan, waardoor het zwarte sulphuretum argenti oogenblikkelijk gevormd wordt. Het kleurmiddel van Hewlett is zoodanig. Nog andere voorschriften van kleurmiddelen voor het haar zijn bekend gemaakt geworden *j*). Paulus van Aegina spreekt van den bolster van groene walnoten. Een looden kam gebruikt men dikwerf tot hetzelfde einde. Het lood zich met de zwavel van het haar verbindende, vormt het zwarte sulphuretum plumbi. Gekleurd haar, vooral dat hetwelk door nitras argenti is gekleurd, is droog en gekroesd. Te bepalen of haar gekleurd is, is somwijlen een geregtelijk geneeskundig vraagpunt *k*). Lood kan in het haar ontdekt worden, wanneer men het in verdund ac. nitricum kookt, en vervolgens het vocht met de reageermiddelen voor lood beproeft. Om het zilver te ontdekken, moet het haar met chlorium behandeld worden, opdat zich chloridum argenti vorme, dat in ammonia liquida oplosbaar is. Uit de ammoniacale oplossing kan het chloridum gepræcipiteerd worden door acidum nitricum, en door de gewone middelen kan men dan verders den aard van het præcipitaat bepalen.

c. Cosmetica voor de tanden. — Voor de tanden bezigt men cosmetica met het doel om ze te zuiveren, wit te maken, en om onaangenamen reuk uit den mond weg te nemen.

Dentifricia zijn gewoonlijk poeders. Tandpoeders moeten eenen zekeren graad van hardheid of zandigheid hebben, om de vreemde stoffen die aan de tanden hangen te kunnen wegnemen; doch zij moeten niet zoo hard zijn dat zij tevens het glazuur beschadigen. Poeder van puimsteen is wat te scherp om dikwerf gebruikt te worden.

---

i) *The Medical Works of Paulus Ægineta, the Greek Physician*, translated into English, by F. Adams, Esq. vol. i. pp. 237 en 366. Lond. 1834.

j) *Journal de Chimie Médicale*, tom. ii. p. 250, 2nde Sér.

k) Devergie, *Médecine Légale*, t. ii. p. 931, Paris, 1036; en Dr. Cummin, *Lond. Med. Gaz.* vol. xix. p. 215.

Wanneer het maar enkele malen gebruik wordt (bijv. eens in de zes of acht weken) dan is het zeer doelmatig. Ofschoon het over het algemeen als tandpoeder wordt afgekeurd, zoo heb ik nogtans bespeurd, dat het gewoonlijk door tandmeesters gebezigd wordt om de tanden schoon te maken. Houtskool en poeder van zeeschuim (os sepiæ) zijn zeer geschikte middelen om de tanden te reinigen. Krijt is wat te zacht. Ratanhia, Kina, en Catechu zijn zeer nuttig als zamentrekkende middelen. Myrrhe gebruikt men gedeeltelijk om den reuk. Alle onoplosbare poeders echter, zijn min of meer af te keuren, omdat zij in de ruimte kunnen dringen die gevormd wordt door de plooi van het tandvleesch en den hals van den tand, en zoodoende om den tand eenen gekleurden kring kunnen doen ontstaan. Vele tandpoeders zijn met Armenischen bolus rood gekleurd om dien kring ontzigtbaar te maken. De oplosbare zelfstandigheden die als tandpoeders kunnen gebruikt worden, zijn: sulphas potassæ, phosphas sodæ, bi-tartaras potassæ, en gewoon zout.

Mondzuiverende en ontkleurende tandpoeders, spoelingen, en koekjes (*trochisci*) zijn derzelver werkzaamheid verschuldigd aan chloridum calcis, en worden gebezigd om onaangenamen reuk van den adem te vernietigen, en aan de tanden hunne witte kleur weder te geven, wanneer zij door tabak of andere oorzaken *l*) zijn onrein geworden. Zoo kan een deel chloridum calcis gevoegd bij twintig of dertig deelen krijt, gebruikt worden als een tandpoeder om de vuile kleur der tanden weg te nemen. Eene mondzuiverende spoeling bereidt men door drie drachmen chloridum calcis te laten digereren met twee oncen gedestilleerd water, en bij de gefiltreerde oplossing twee oncen spiritus te voegen, waarin eenig reukmiddel (bijv. rozen-olie) is opgelost.

---

l) *Journal de Chimie Médicale*, t. iii. p. 494, en t. iv. p. 28.

HET MEDICINAAL-GEWIGT

VAN

VERSCHILLENDE LANDEN EN STEDEN.

*** Daar het medicinaal-gewigt der meeste landen verschillend is, en het dikwerf van het grootste belang is dat men met juistheid wete de hoeveelheid die met een zeker gewigt bedoeld wordt, zoo laten wij hier eene lijst volgen van het in verschillende landen en steden tegenwoordig gebruikt wordende medicinaal-gewigt, met opgave der zwaarte in grammen, welke lijst wij hoofdzakelijk hebben opgesteld naar een werkje van J. Jäckel *m*).
F.

ALGERIE. — Zie Frankrijk.

ALTENBURG.

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	357,56686	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	29,79723833..	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	3,72465479166..	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,2415515972	„
		1 Grein	„	0,06207757986	„

AMSTERDAM [Het oude stelsel].

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	369,126	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	30,7605	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	3,8450625	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,2816875	„
		1 Grein	„	0,064084375	„

BADEN.

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	357,780	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	29,815	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	3,726875	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,24229166..	„
		1 Grein	„	0,0621145833..	„

BAZEL.

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	367,251	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	30,60425	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	3,82553125	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,2751770833..	„
		1 Grein	„	0,063758854166..	„

---

m) *Vergleichungen der in verschiedenen Ländern gebräuchlichen Arzenei-Gewichte mit dem Metrischen*, von Joseph Jäckel, Oberbeamten des Wiener Zimentirungsamtes, Ritter der Königl. Griechischen Erlöser-Ordens, etc. Wien, 1844.

Beijeren.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 360,000	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 30,000	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,750	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,250	„
	1 Grein	„ 0,0625	„

België.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 375,000	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 31,250	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,906	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,302	„
	1 Grein	„ 0,065	„

Bergamo.

1 Libbra	*gel.* 12 Once	*gel.* 325,1288	grammen.
1 Oncia	„ 8 Dramme	„ 27,094066..	„
1 Dramma	„ 3 Scrupoli	„ 3,386758325	„
1 Scrupolo	„ 20 Denari	„ 1,12891944166..	„
	1 Denaro	„ 0,056445972083	„

Bern.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,62183865	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,8018198875	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,7252274859375	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,2417424953125	„
	1 Grein	„ 0,062087124765625	„

Bologna.

1 Libbra	*gel.* 12 Once	*gel.* 325,66545	grammen.
1 Oncia	„ 8 Dramme	„ 27,1387875	„
1 Dramma	„ 3 Scrupoli	„ 3,3923484375	„
1 Scrupolo	„ 20 Grani	„ 1,1307828125	„
	1 Grano	„ 0,0471159505208	„

Braziliё. — Het medicinaal-gewigt van Portugal.

Bremen. — Zie Neurenburg.

Brescia.

1 Libbra	*gel.* 12 Once	*gel.* 320,8123	grammen.
1 Oncia	„ 8 Dramme	„ 26,73435833..	„
1 Dramma	„ 3 Scrupoli	„ 3,34179479125	„
1 Scrupolo	„ 20 Grani	„ 1,113931597083	„
	1 Grano	„ 0,05569657985415	„

Brunswijk. — Sedert 1835 het medicinaal-gewigt van Pruissen.

Camonica di valle.

1 Libbra	*gel.* 12 Once	*gel.* 318,000	grammen.
1 Oncia	„ 8 Dramme	„ 26,500	„
1 Dramma	„ 3 Scrupoli	„ 3,3125	„
1 Scrupolo	„ 24 Grani	„ 1,104166..	„
	1 Grano	„ 0,04600694	„

Chili. — Het medicinaal-gewigt van Spanje.

Coburg-Gotha.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,56686	grammen.
1 Once	,, 8 Drachmen	,, 29,7972405	,,
1 Drachme	,, 3 Scrupels	,, 3,7246550625	,,
1 Scrupel	,, 20 Greinen	,, 1,2415516875	,,
	1 Grein	,, 0,062077584375	,,

Colombia. — Het medicinaal-gewigt van Spanje.

Crema.

1 Libbra	*gel.* 12 Once	*gel.* 325,474	grammen.
1 Oncia	,, 8 Dramme	,, 27,1228	,,
1 Dramma	,, 3 Scrupoli	,, 3,39035	,,
1 Scrupolo	,, 20 Grani	,, 1,1301166..	,,
	1 Grano	,, 0,056505833..	,,

Denemarken.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,66391	grammen.
1 Once	,, 8 Drachmen	,, 29,805325833..	,,
1 Drachme	,, 3 Scrupels	,, 3,72566572875	,,
1 Scrupel	,, 20 Greinen	,, 1,24188857625	,,
	1 Grein	,, 0,0620944288125	,,

Engeland. — Zie Groot-Brittanje.

Finland.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,6639	grammen.
1 Once	,, 8 Drachmen	,, 29,805325	,,
1 Drachme	,, 3 Scrupels	,, 3,725665625	,,
1 Scrupel	,, 20 Greinen	,, 1,24188854166..	,,
	1 Grein	,, 0,0620944270833..	,,

Frankrijk.

1	Pond	*gel.*	500	grammen.
½	,, ...	,,	250	,,
4	Oncen (*Quarteron*). . . .	,,	128	,,
2	,, (*Demi quarteron*) .	,,	64	,,
1	Once	,,	32	,,
4	Drachmen (*Demi-once*) . .	,,	16	,,
2	,, ...	,,	8	,,
1	Drachme	,,	4	,,
½	,, ...	,,	2	,,
20	Greinen	,,	1	,,
10	,, ...	,,	0,5	,,
4	,, ...	,,	0,2	,,
3	,, ...	,,	0,15	,,
2	,, ...	,,	0,10	,,
1	Grein	,,	0,05	,,
½	,, ...	,,	0,025	,,

FRANKFORT A. M.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,818	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,818166..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,727270833..	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,242423611..	„
	1 Grein	„ 0,06212118055..	„

GRIEKENLAND. — Zie Neurenburg.

GROOT-BRITTANJE *n*).

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 372,9986	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 31,0832166..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,8854020833..	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,2951340277..	„
	1 Grein	„ 0,064756701388..	„

HAMBURG.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,66391	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,805325833..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,72566572922..	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,2418885764074	„
	1 Grein	„ 0,06209442882037	„

HANNOVER.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,56686	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,79723833..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,724654791	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,241551597	„
	1 Grein	„ 0,0620775798	„

HESSEN.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,66390	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,80532	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,72566	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,24188	„
	1 Grein	„ 0,06209	„

HESSEN-DARMSTAD.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,828	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,8190	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,727375	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,24245833..	„
	1 Grein	„ 0,0621229166..	„

IERLAND. — Het medicinaal-gewigt van Groot-Brittanje.

KRAKAU. — Zie Neurenburg.

---

n) Voor druipend vloeibare zelfstandigheden:

The Gallon	*gel.* 8 Pints	*gel.* 76,800	Minims of droppels.
Pint	„ 20 Fluid ounces	„ 9,600	
Fluid ounce	„ 8 Fluid drachms	„ 480	
Fluid drachm	„ 60 Minims	„ 60	

KASSEL. — Het medicinaal-gewigt van Hessen.

KERKELIJKE STAAT. — Het medicinaal-gewigt van Bologna.

KONSTANTINOPEL. — Het medicinaal-gewigt van Bologna.

LUBECK. — Zie Neurenburg.

LUCCA.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 334,500	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 27,8750	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,484375	„
1 Scrupel	„ 24 Greinen	„ 1,16145833..	„
	1 Grein	„ 0,04839409722..	„

MECKLENBURG-SCHWERIN. — Het medicinaal-gewigt van Hamburg.

MECKLENBURG-STRELITZ. — Het medicinaal-gewigt van Hamburg.

MEXIKAANSCHE STATEN. — Het medicinaal-gewigt van Spanje.

MILAAN. — Het medicinaal-gewigt van Weenen.

MODENA.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 340,4567	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 28,37139166..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,54642395833..	„
1 Scrupel	„ 24 Greinen	„ 1,18214131943..	„
	1 Grein	„ 0,04929755455	„

NAPELS. — Het medicinaal-gewigt van Sicilië.

NASSAU.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,8535	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,821125	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,727640625	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,242546875	„
	1 Grein	„ 0,06212734375	„

NEDERLANDEN.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 375,000	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 31,250	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,90625	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,3020833..	„
	1 Grein	„ 0,065104166..	„

NEURENBURG [Het oude stelsel].

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,6639	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,805325	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,725665625	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,241888541б6..	„
	1 Grein	„ 0,0620944270833..	„

OLDENBURG. — Het medicinaal-gewigt van Denemarken.

PADUA. — Het medicinaal-gewigt van Venetië.

Parma.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 328,000	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 27,33333..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,41666..	„
1 Scrupel	„ 24 Greinen	„ 1,1388	„
	1 Grein	„ 0,047453703992	„

Peru. — Het medicinaal-gewigt van Spanje.

Piacenze. — Het medicinaal-gewigt van Parma.

Piemont. — Het medicinaal-gewigt van Turin.

Polen. — Het medicinaal-gewigt van Finland.

Portugal.

1 Libra	*gel.* 12 Unças	*gel.* 344,232	grammen.
1 Unça	„ 8 Ottavos	„ 28,686	„
1 Ottavo	„ 3 Escrupolos	„ 3,58575	„
1 Escrupolo	„ 24 Graos	„ 1,19525	„
	1 Grao	„ 0,049802083	„

Pruissen.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 350,78348	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,2319566..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,65399425	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,2179980833..	„
	1 Grein	„ 0,0608999041 66..	„

Rusland.

"Libra medica uncias duodecim continet, uncia drachmas octo, drachma scrupulos tres, scrupulus grana viginti. — Drachma ponderis civilis, patria appellatione Solotnik, respondet unæ drachmæ medicæ et paulo minus decem granis." (*Pharmacopoea Rossica*. Edit. nov. auctior. 1821).

1 Solotnik	*gel.*	4,26594791	grammen.
1 Drachme	„	3,72566560416	„
Verschil		0,54028230584	„

Zie verders het medicinaal-gewigt van Finland.

Saksen.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 350,7835	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,2319	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,6540	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,2180	„
	1 Grein	„ 0,0609	„

Sardinië. — Het medicinaal-gewigt van Turin.

Schleswik-Holstein.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,66391	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 29,805325833..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,72566572875	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,24188857625	„
	1 Grein	„ 0,0620944288125	„

SCHOTLAND. — Zie Groot-Brittanje.

SICILIË.

1 Libbra	*gel.* 12 Once	*gel.* 321,0000	grammen.
1 Oncia	„ 8 Dramme	„ 26,7500	„
1 Dramma	„ 3 Scrupoli	„ 2,6750	„
1 Scrupolo	„ 20 Acini	„ 0,89166..	„
	1 Acino	„ 0,0445833..	„

SOLOTHURN. (Zwitsersch canton).

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 357,622	grammen.
1 Onc	„ 8 Drachmen	„ 29.801833..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,725229166..	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,241743055..	„
	1 Grein	„ 0,06208715277..	„

SPANJE.

1 Libra	*gel.* 12 Onças	*gel.* 345,1065	grammen.
1 Onza	„ 8 Dracmos	„ 28,758875	„
1 Dracma	„ 3 Escrupulos	„ 3,594859375	„
1 Escrupulo	„ 2 Obolos	„ 1,19828645832	„
1 Obolo	„ 3 Silicuas	„ 0,59914322916	„
1 Silicua	„ 4 Granos	„ 0,199714409722..	„
	1 Grano	„ 0,04992860243	„

TOSKANE.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 339,5424	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 28,295166..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,53689583328	„
1 Scrupel	„ 24 Greinen	„ 1,17896527760	„
	1 Grein	„ 0,049123553240	„

TURIN.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 307,3704	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 25,6142	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,20178	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,067266..	„
	1 Grein	„ 0,0533633..	„

VENETIË.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 301,2217	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 25,102475	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,137809375	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,04593645866	„
	1 Grein	„ 0,052296822933	„

VEREENIGDE STATEN VAN N. AMERIKA.

1 Pond	*gel.* 12 Oncen	*gel.* 373,20	grammen.
1 Once	„ 8 Drachmen	„ 31,100166..	„
1 Drachme	„ 3 Scrupels	„ 3,887520833..	„
1 Scrupel	„ 20 Greinen	„ 1,295840277..	„
	1 Grein	„ 0,06479201388..	„

WEENEN.

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	420,009	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	35,00075	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	4,37509375	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,4583645833..	„
		1 Grein	„	0,072918229166..	„

WURTEMBERG.

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	357,4760	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	29,8039166..	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	3,7254895	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,24182983	„
		1 Grein	„	0,0620914915	„

ZWEDEN.

1 Pond	*gel.*	12 Oncen	*gel.*	356,226873	grammen.
1 Once	„	8 Drachmen	„	29,6855725	„
1 Drachme	„	3 Scrupels	„	3,7106965625	„
1 Scrupel	„	20 Greinen	„	1,23689885416	„
		1 Grein	„	0,06284494270833..	„



TWEEDE DEEL.

PHARMACOLOGIA SPECIALIS. — BIJZONDERE ARTSENIJMIDDELLEER.

Tweede Deel.

PHARMACOLOGIA SPECIALIS. — BIJZONDERE ARTSENIJMIDDELLEER.

De PHARMACOLOGIA SPECIALIS handelt over elk der artsenijmiddelen in het bijzonder. Bij de beschrijving derzelve zal ik hoofdzakelijk eene natuur-historische rangschikking volgen.

De verschillende in de natuur voorkomende ligchamen verdeelt men in twee groepen, te weten: *Onbewerktuigde*, en *Bewerktuigde*. De laatste bevat het *Plantenrijk*, en het *Dierenrijk*.

Vroeger namen de natuurkundigen drie groote afdeelingen of rijken aan, tew. het rijk der delfstoffen, der planten, en der dieren. Doch de onmogelijkheid om de juiste grens aan te duiden die de twee laatste van elkander scheidt, heeft vele latere schrijvers genoopt om ze in eene groote hoofdafdeeling, die der bewerktuigde ligchamen, bij elkander te plaatsen.

Brogniart *p*) verdeelt de ligchamen in, — *Inorganiques*, *Organiques*, en *Organisés*.

I. ONBEWERKTUIGDE LIGCHAMEN.

Eerste klasse. — Niet-Metaalaardige ligchamen.

[Metalloïden. — *Berzelius*].

EERSTE ORDE. — ZUURSTOF, EN ZUURSTOF IN OPLOSSING HOUDEND WATER.

OXYGENIUM. — ZUURSTOF.

GESCHIEDENIS, GELIJKBETEEKENENDE NAMEN, EN WOORDAFLEIDING. — Zuurstof-gas werd ontdekt den 1sten Augustus van het jaar 1774 door Dr. Priestley *q*), die het *gedephlogistiseerde lucht* noemde. In het daarop

---

p) *Tableau de la Distribution Méthodique des Espèces Minérales*. Paris, 1833.
q) *Experiments and Observations on different kinds of Air*, vol. ii. p. 106. Birmingham, 1709.

volgende jaar werd het ook ontdekt door Scheele, die van de ontdekking van Priestley geene kennis droeg, en het den naam gaf van *vuurlucht*. Condorcet noemde het *levenslucht*. Lavoisier gaf het de benaming van *oxygenium*, (van ὀξύς, *zuur*; en γεννάω, *ik breng voort*).

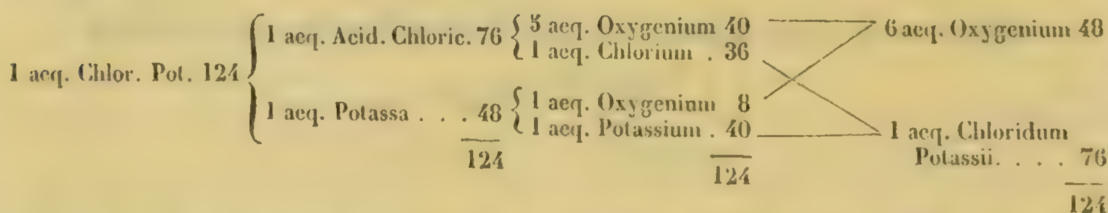
Natuurlijke geschiedenis. — Zuurstof komt zoo wel in de onbewerktuigde, als in de bewerktuigde natuur voor.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Zuurstof is van alle ligchamen dat hetwelk in de grootste hoeveelheid in de natuur gevonden wordt; want zij maakt ten minste drie vierde uit van den ganschen aardbol, voor zoo verre die ons bekend is. Zoo bevat het water, dat ongeveer drie vierde gedeelten van de oppervlakte der aarde bedekt, acht negende van deszelfs gewigt zuurstof; en de vaste korst van den bol dien wij bewonen bestaat, naar alle waarschijnlijkheid, ten minste voor een derde gedeelte van haar gewigt uit die grondstof; want kiezelaarde, koolzure kalk, en aluinaarde, de drie hoofdzakelijkste bestanddeelen der verschillende lagen welke die korst daarstellen, bestaan bijna voor de helft van derzelver gewigt uit zuurstof. De la Beche *r*) berekent dat kiezelaarde alleen "vijf en veertig procent der delfstoffelijke korst van onzen aarbol," uitmaakt. Van den dampkring maakt zuurstof twintig of een en twintig procent, naar volume berekend, of ongeveer drie en twintig naar gewigt berekend, uit, waarbij acht negende procent, naar gewigt berekend, moeten gevoegd worden, voortkomende uit den waterdamp die in den dampkring gevonden wordt.

b. In de bewerktuigde natuur. — Zuurstof is een hoofdbestanddeel van alle levende wezens. Planten, door de zonnestralen beschenen, nemen koolzuur op, ontleden het, houden de koolstof terug, en laten de zuurstof weder vrij. Om die rede heeft men ze beschouwd als de middelen ter zuivering van den dampkring.

Bereiding. — Er bestaan verschillende wijzen om dit gas te verkrijgen; ik zal echter van slechts drie gewag maken.

1. *Door chloras potassae in eene groen-glazen retort aan hitte bloot te stellen.* — Op deze wijze verkrijgt men zuiver zuurstof-gas. (100 greinen van dat zout geven ongeveer 100 vierkante duimen gas. — Brande). Een aequivalent of 124 deelen chloras potassae leveren zes aequivalenten of 48 deelen oxygenium, en een aequivalent of 76 deelen chloridum potassii.



2. *Door bi-oxydum manganesii in eene ijzeren flesch aan hitte bloot te stellen.* — Deze is de goedkoopste wijze; en voor gewone proeven levert zij genoegzaam zuiver zuurstof-gas. Om het gas van koolzuur te zuiveren, moet het met kalkwater of met eene oplossing van bijtende potasch gewasschen worden. Een pond bi-oxydum, gelijk het in den handel voorkomt, levert gewoonlijk 30 tot 40 pinten gas: doch, uit de beste soorten kunnen 40 tot 50 pinten verkregen worden. Twee aequivalenten of 88 deelen zuiver bi-oxydum leveren een aequivalent of 8 deelen oxygenium, en twee aequivalenten of 80 deelen sesqui-oxydum manganesii.

---

r) *Researches in Theoretical Geology*, p. 8. Lond. 1834.

2 aeq. Bi-oxydum Manganesii = 88 { 1 aeq. Oxygenium 8
2 aeq. Sesqui-oxydum Manganesii . . 80

88

3. *Door bi-oxydum manganesii met ongeveer deszelfs gewigt acidum sulphuricum in eene glazen retort te verhitten.* — De hoeveelheid zuur die gebezigd moet worden, moet toereikende zijn om met het bi-oxydum een mengsel dat de dikte heeft eener dunne pap daar te stellen. Deze wijze is zeer geschikt wanneer men zich geene ijzeren retort kan verschaffen, of wanneer men slechts eene kleine hoeveelheid gas voor eene enkele proef noodig heeft; doch zij is niet voordeelig. Een aequivalent of 44 deelen van het bi-oxydum leveren een aequivalent of 8 deelen oxygenium, en een aequivalent of 36 deelen prot-oxydum manganesii: dit laatste vormt met een aequivalent of 40 deelen watervrij acidum sulphuricum, een aequivalent of 76 deelen sulphas prot-oxydi manganesii.

1 aeq. Bi-oxydum Manganesii 44	1 aeq. Oxygenium . . .	8	1 aeq. Oxygenium . . .	8
	1 aeq. Prot-oxyd. Mang. .	36		
1 aeq. Acidum Sulphuricum		40	1 aeq. Sulph. Prot-ox. Mang.	76
		84		84

EIGENSCHAPPEN. — Het zuurstof-gas is veerkrachtig, kleur-, reuk-, en smaakloos, onbrandbaar, doch een vermogend onderhouder van verbranding. Volgens Dr. Thomson wegen 100 cubiekduimen van dit gas bij eene temperatuur van 60° F., en bij eenen barometerstand van 30 duimen, 34,60 greinen: deszelfs soortelijk gewigt is dus 1,111; 100 cubiekduimen lucht, wegende 31,1446 greinen, als eenheid aannemende. — (Volgens Berzelius en Dulong is het soortel. gew. 1,1026). Deszelfs atome-gewigt is 8, deszelfs atome-volume is 0,5, in beide gevallen hydrogenium als eenheid gesteld.

1aeq.oxyg. = 8

Kenmerken. — Blaast men een brandend kaarsje of eenen brandenden zwavelstok uit, en steekt men ze dan terwijl de pit of de kool nog glimmende is, in dit gas, dan vatten zij oogenblikkelijk weder vlam. Het eenigste gas dat in dit opzigt met oxygenium zoude kunnen verwisseld worden is het prot-oxydum nitrogenii, van hetwelk oxygenium te onderscheiden is wanneer men het met hydrogenium laat ontploffen. Een mengsel bestaande uit een volume oxygenium en twee volumen hydrogenium geeft, bij ontploffing, alleen water; terwijl een mengsel uit een volume prot-oxydum nitrogenii en een volume hydrogenium, bij ontploffing water, en een volume nitrogenium geeft. Daarenboven geeft een kaarsje dat men in eene flesch met oxygenium-gas laat verbranden geenen bruinen damp.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — Zuurstof-gas is voor de kieming van zaden, en voor het bestaan en den groei van planten, wezenlijk noodzakelijk. Edwards *s*) zegt dat kiemende zaden water ontleden, om de zuurstof. In de schaduw slorpen planten haar uit de dampkringslucht op, en laten daarbij een gelijk volume koolzuur vrij; terwijl, wanneer zij door de zon beschenen worden, het tegenovergestelde plaats heeft; alsdan wordt koolzuur opgeslorpt en zuurstof vrij gelaten. Het welig groeijen van planten die in besloten vertrekken worden

s) *Athenæum*, Feb. 2d, 1839.

bewaard, welke proefneming het eerste is voorgeslagen en uitgevoerd geworden door mijnen vriend N. B. Ward *t*), is geen bewijs tegen bovengemelde beweringen; dewijl de vertrekken nimmer volkomen luchtdigt gesloten zijn, doch het intreden en het ontwijken van lucht, tengevolge van temperatuurswisselingen, toelaten. De hoeveelheid zuurstof echter die voor den groei van eenige planten vereischt wordt, schijnt veel geringer te zijn dan men vroeger veronderstelde.

De uitwerkingen van zuiver zuurstof-gas op het kiemen en op den groei zijn door Theod. de Saussure *u*) onderzocht geworden. Hij bevond dat het tijdperk der kieming in zuurstof-gas hetzelfde is als in de dampkringslucht, doch dat in het eerste geval de zaden meer koolzuur vrijlaten, dan in het laatste *v*). Planten groeijen in de schaduw minder welig in eene atmospheer van zuurstof-gas, dan in eene van dampkringslucht; zij laten alsdan meer koolzuur vrij, hetwelk voor den groei in de schaduw altijd nadeelig is. Zijn zij in eene atmospheer van zuurstof-gas aan den onmiddellijken invloed der zonnestralen blootgesteld, dan nemen zij bijna evenveel in gewigt toe, als wanneer zij door dampkringslucht omgeven zijn *w*).

b. Op dieren in het algemeen. — Gewoonlijk zegt men dat alle dieren den invloed van zuurstof of liever van lucht behoeven, willen zij bestaan blijven: dit laat zich echter, ten opzigte van eenige dieren der laagste klassen, niet bewijzen. Zoo schijnen ingewandswormen geene ademhaling te behoeven *x*). Eenige dieren die ademhalen bezitten tot die verrigting geene bijzonder bestemde werktuigen: bij dezelve heeft de ademhaling door de oppervlakte der huid plaats; bijv. bij de Polypifera (*Veelvoeten*). Bij de Infusoria (*Afgietseldiertjes*) bestaan de ademhalingswerktuigen in zeer kleine wimpertjes. Vele dieren bezitten branchiæ of kieuwen voor de ademhaling, zoo als eenige Mollusca (*Weekdieren*), eenige Annelida (*Ringwormen*) en de visschen. Bloedzuigers ademen door zakjes die onder de huid gelegen zijn, en die zich aan de oppervlakte des ligchaams openen. De ademhalingswerktuigen der Insecta (*Gekorvenen*) zijn fijne buizen of luchtpijpen die zich in takken verdeelende door het geheele ligchaam verspreiden. Eindelijk ademen de tot de hoogere klassen behoorende dieren, zoo als de zoogdieren, door middel van longen. Bij de ademhaling verdwijnt een gedeelte der zuurstof, en uit de longen ontwijkt eene hoeveelheid koolzuur, in volume bijna gelijk aan dat der verbruikte zuurstof.

Lang voortgezet inademen van zuurstof-gas is nadeelig, en zelfs doodelijk: dit is door alle proeven daaromtrent bevestigd geworden. Dieren leven in een gegeven volume zuurstof-gas langer, dan in een gelijk volume dampkringslucht, doch de voortgezette inademing van hetzelve veroorzaakt den dood. Broughton bragt onder glazen flesschen die, met zuurstof-gas gevuld, omgekeerd boven water stonden, konijnen, en mosschen. In den beginnen schenen zij geen hinder te ondervinden, doch na verloop van ongeveer een uur werd hunne ademhaling hijgend, en de bloedsomloop

---

t) *Companion to the Botanical Magazine*, for May, 1836.
u) *Recherches Chimiques sur la Végétation*. Paris, 1804.
v) Zie p. 11 en 12 *op. cit.*
w) Zie p. 93, *op. cit.*
x) Müller. *Handb. der Phys.* Bd i. p. 281.

versneld. Die staat van opgewektheid werd gevolgd door zwakte; de ademhalingsbewegingen werden zwakker, en volgden elkander steeds minder snel op; het gevoel en de willekeurige bewegingen verminderden, tot dat alleen geringe bewegingen van het middelrif waren waar te nemen, die elkander na lange tusschenpoozingen opvolgden. Bij de opening der dieren vond men dat het bloed, (zoo wel het aderlijke als het slagaderlijke) van eene heldere scharlaken roode kleur was; het was dun, en stolde spoedig. Het gas waarin men die dieren tot hunnen dood toe had laten vertoeven, was nog sterk genoeg om een uitgeblazen waskaarsje dat nog glimmende was te doen vlam vatten, en voor eenigen tijd het leven van een ander dier te onderhouden; waaruit de Hr. Broughton besluit, dat het niet eene zoo groote hoeveelheid koolzuur bevatte als de dampkringslucht waarin men dieren heeft laten sterven, en hij is van gevoelen, dat de verschijnselen die veroorzaakt worden door het inademen van zuiver zuurstof-gas van gelijken aard zijn als die welke volgen na de opslorping van zekere vergiften *ij*). In de holte van het borstvlies gespoten wordt zuurstof-gas spoedig opgeslorpt zonder dat ontsteking volgt. Met voorzigtigheid in de aderen van honden gespoten, heeft het op het organisme geene merkbare uitwerking *z*).

c. Op den mensch. — Wanneer zuiver zuurstof-gas slechts in kleine hoeveelheid wordt ingeademd, dan veroorzaakt het geene merkbare verschijnselen; ofschoon eenigen aan hetzelve verschillende uitwerkingen hebben toegeschreven, zoo als bijv. een aangenaam gevoel van ligtheid in de borst, vervrolijking, meerdere snelheid van den pols, een gevoel van warmte in de borst, zachte uitwaseming, en eenen ontstekingachtigen toestand van het organisme. Doch eenige dezer gevolgen ontstaan waarschijnlijk door gemoedsbeweging, andere door de wijze om het gas in te ademen, en welligt hebben ook eenige afgehangen van het gebruik van onzuiver zuurstof-gas.

Gebruik. — Weldra na de ontdekking van het oxygenium heerschten de overdrevenste begrippen omtrent de geneeskracht van hetzelve. Verschillende ziekten (bijv. scheurbuik) bestonden, gelijk men meende, in niet genoegzame aanwezigheid van hetzelve in het organisme; en bijgevolg werden er eene menigte proeven dienaangaande gedaan, en, gelijk men in den beginnen meende, met zeer gunstige uitkomsten. Doch Chaptal *a*) en Fourcroy *b*) verklaarden, dat het bij longtering schadelijk is. In Engeland werden proeven met hetzelve genomen door Beddoes *c*) en Hill *d*). Deze laatste zegt dat hij het heilzaam bevond tegen asthma, zwakte, zweren, koudvuur, tumor albus, en scrofuleuse aandoeningen van het beenstelsel. De heilzame werking die men verkreeg door het gebruik van zuren (hoofdzakelijk salpeter zuur), der oxyden van kwik, van chloras potassæ, van plantaardig voedsel, en van dergel. meer, werd toegeschreven aan de zuurstof die deze zelf-

---

ij) *London Medical Gazette*, vol. iii. p. 775.
z) Nysten, *Recherches de Physiologie*, p. 60. Paris, 1811.
a) *Annales de Chimie*, t. iv. p. 21.
b) Ibid. t. iv. p. 83.
c) *Considerations on the Medicinal Use of Factitious Airs, and on the Manner of obtaining them in large Quantities.* By T. Beddoes and James Watt. Bristol, 1794—95.
d) *Practical Observations on the Use of oxygen, or Vital Air, in the Cure of Diseases.* Lond. 1800.

standigheden bevatten, en welke men veronderstelde dat door dezelve aan het organisme werd medegedeeld. Die denkbeelden zijn tegenwoordig verworpen *e*).

In geval van schijndood door gebrek aan dampkringslucht, of door het inademen van schadelijke dampen, heeft men gezegd, dat het inademen van zuurstof heilzaam is; dit is waarschijnlijk juist. Volgens dat zelfde beginsel kan men ook die inademing bezigen bij eenen aanval van borstkramp, wanneer er gevaar bestaat voor verstikking; doch alsdan is het hoogstens een palliatief, want het bezit niet de eigenschap om het ontstaan van andere aanvallen voor te komen. Chaussier *f*) heeft het gebruik er van aanbevolen bij schijndood van pasgeboren kinderen; ik weet een geval van dien aard waarin het zonder vrucht is aangewend. Tegen de asphyxie bij kwaadaardige cholera, zijn inademingen van zuurstof beproefd geworden in Rusland, Polen, Pruissen en Frankrijk, doch zonder gunstig gevolg *g*). Over het geheel dus geloof ik, dat zuurstof als geneesmiddel bijna nutteloos is *h*).

AQUA OXYGENII. *Zuurstof-water.* — Bij gemiddelde drukking en temperatuur des dampkrings lossen, volgens Dalton en Henry *i*) 100 volumen water 3,7 volumen, volgens Saussure *j*) 6,5 volumen zuurstof-gas op. Door drukking, door middel van eenen geschikten toestel, kan water met eene veel grootere hoeveelheid van dat gas beladen worden. Deze oplossing moet men wel onderscheiden van het *aqua oxygenata*, of deut-oxydum hydrogenii. Ook moet men het niet verwisselen met het *oxygenous aërated water* van Searle, hetwelk eene oplossing is van prot-oxydum nitrogenii. Men heeft van dit water eene tot twee flesschen daags laten gebruiken, als ligt opwekkend middel. Men zegt dat het den eetlust opwekt, en de afscheidingen bevordert; en dat het heilzaam is bij maagkramp, amenorrhoea, hysterie, atonische waterzucht, enz.

TWEEDE ORDE. — CHLORIUM, EN DESZELFS VERBINDINGEN MET ZUURSTOF.

CHLORIUM.

GESCHIEDENIS, GELIJKBETEEKENENDE NAMEN, EN WOORDAFLEIDING. — Dit gas werd ontdekt door Scheele in 1774, die het *gedephlogistiseerd zoutzuur* noemde. In 1785 noemde Berthollet het *verzuurd zoutzuur*. H. Davy noemde het om deszelfs kleur *chlorium* (van χλωρὸς, *groen*).

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Men vindt het zoo wel in de onbewerktuigde als in de bewerktuigde natuur.

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR bestaat het hoofdzakelijk in verbinding

---

e) Voor nadere inlichtingen omtrent deze gevoelens, zie de *Dictionnaire Universel de Matière Médicale et de Thérapeutique Générale*, par F. V. Mérat et E. J. De Lens, t. v. p. 136.

f) *Histoire et Mémoires de la Société Royale de Médecine*, 1780—81; *Hist.* p. 346.

g) Mérat et De Lens, *op supra cit.* t. v. p. 141.

h) Het is opmerkenswaardig dat Electriciteit en Zuurstof-gas, die beide in de natuur van eenen zoo uitgebreiden invloed zijn, slechts zoo weinig geneeskracht bezitten.

i) *Elements of Experimental Chemistry*, vol. i. p. 255, 10th edit. London. 1826.

j) *Ibid.*

met sodium, het zij opgelost in het water van den oceaan, het zij als steenzout. Chlorium komt ook voor in verbinding met magnesium, calcium, lood, zilver, enz. Vrij acidum hydrochloricum ontmoet men in de nabijheid van vuurspuwende bergen, en wordt waarschijnlijk geboren door de ontleding van eenig chloride.

b. In de bewerktuigde natuur vindt men het, in verbinding met andere ligchamen, zoo wel in dieren als in planten. Sprengel *k*) zegt dat zeeplanten het, vooral gedurende den nacht, ontwikkelen. Volgens Dr. Prout bestaat vrij ac. hydrochloricum in de maag van dieren gedurende het spijsverteringsproces.

Bereiding. — Er bestaan verschillende wijzen om chlorium-gas te bereiden: —

1. *Door verdund acidum sulphuricum te voegen bij een mengsel uit gewoon zout en bi-oxydum manganesii.* — Deze is de goedkoopste en de meest gebruikelijke wijze om het daar te stellen. Men menge drie deelen gedroogd gewoon zout naauwkeurig met een deel bi-oxydum manganesii, welk mengsel men in eene retort overgiet. Alsdan voegt men er zoo veel zwavel-zuur, dat vooraf met deszelfs gewigt water verdund is, bij, dat het een mengsel vormt ter dikte eener dunne pap. (Brande schrijft voor 8 deelen zout, 3 deelen bruinsteen, 4 deelen water, en 5 deelen zwavelzuur; — Thenard, $1^1/_2$ deel zout, 1 deel bruinsteen, 2 deelen zwavelzuur, en 2 deelen water; — Graham, 8 deelen zout, 6 deelen bruinsteen, en 13 deelen zwavelzuur dat vooraf met water moet verdund worden).

Bij aanbrenging van geringe hitte ontwikkelt het gas zich in ruime hoeveelheid, dat nu boven warm of koud water kan worden opgevangen *l*).

Bij deze bereiding reageren twee aequivalenten of 80 deelen acidum sulphuricum op een aequivalent of 44 deelen van het bi-oxydum, en op een aequivalent of 60 deelen chloridum sodii, en leveren zij een aequivalent of 36 deelen chlorium, een aequivalent of 76 deelen sulphas prot-oxydi manganesii, en een aequivalent of 72 deelen sulphas sodæ.

1 aeq. Chloridum Sodii . 60	1 aeq. Chlorium . . 36			1 aeq. Chlorium .	36
	1 aeq. Sodium . . 24	1 aeq. Soda 32			
1 aeq. Bi-oxydum Manganesii 44	1 aeq. Oxygenium . 8				
	1 aeq. Prot-ox. Mang. 36				
2 aeq. Ac. Sulphuricum . 80	1 aeq. Ac. Sulphuric. 40			1 aeq. Sulphas-Sodæ	72
	1 aeq. Ac. Sulphuric. 40			1 aeq. Proto-sulph. Manganesii . .	76
184	184				184

2. *Door een mengsel uit gelijke gewigtsdeelen acidum hydrochloricum en bi-oxydum manganesii in eene glazen retort boven eene lamp te verhitten.* — Bij deze bereiding reageren twee aequivalenten of 74 deelen acidum hydrochloricum op een aequivalent of 44 deelen van het bi-oxydum, en leveren een aequivalent of 36 deelen chlorium, twee aequivalenten of 18 deelen water, en een aequivalent of 64 deelen proto-chloridum manganesii.

---

k) De Candolle, *Physiol. Vég.* tom. i. p. 220.

l) Voor nadere inlichting omtrent de fabriekmatige bereiding van chlorium zie *Hypo-chloris Calcis*.

2 aeq. Ac. Hydrochl. 74	1 aeq Chlorium 36	1 aeq. Chlorium . . . 36
	1 aeq. Chlorium 36	
	2 aeq. Hydrog. 2	2 aeq. Water 18
1 aeq. Bi-ox. Mang. 44	2 aeq. Oxygen. 16	
	1 aeq. Mangan. 28	1 aeq. Proto-chlor. Mang. 64
118	118	118

3. *Door de werking van acidum hydrochloricum op chloridum* [*hypo-chloris*] *calcis*. — Deze wijze kan men bezigen, wanneer men zich geen bi-oxydum manganesii kan verschaffen. De producten der reactie dier twee stoffen zijn, chlorium, water, en chloridum calcis.

Eigenschappen. — Chlorium is bij gewone temperatuur en drukking des dampkrings luchtvormig, heeft eene geelachtig groene kleur, eenen bijzonderen verstikkenden reuk, en eenen zamentrekkenden smaak. 100 cubiekduimen wegen volgens Thomson 77,8615 gr.; deszelfs soortelijk gew. is dus 2,5 [volgens Berzelius 2,47]. Het atome-gewigt is 36 *m*) [35,47 Berz.; 35,42 Turner], het atome-volume is 1; in beide gevallen hydrogenium als eenheid genomen. Het is niet brandbaar, doch het onderhoudt de verbranding. Phosphorus en poeder van antimonium in hetzelve gebragt ontvlammen en gloeijen; en eene waskaars brandt in hetzelve met eene roode vlam, en ontwikkeling van veel rook. In vereeniging met water vernietigt het plantenkleuren, riekende uitvloeisels van organische stoffen, en smetstoffen.

1 aeq. chlorium = 36.

Door eene drukking gelijk aan 4 maal die van den dampkring wordt chlorium bij 60° F. gecondenseerd, en vormt het eene geele vloeistof, waarvan het soortel. gewigt is 1,33 (water als eenheid genomen).

Kenmerken. — De kleur, de reuk, en de bleekende eigenschap van chlorium onderscheiden het gemakkelijk van andere gassen. Met nitras argenti vormt het een wit kaasachtig praecipitaat; dit praecipitaat wordt door blootstelling aan het licht zwart, waarbij een weinig chlorium vrij wordt, en een sub-chloridum argenti *n*) gevormd wordt, het is in koud of kokend acidum nitricum onoplosbaar, gemakkelijk oplosbaar in ammonia liquida, in eene glazen buis aan hitte blootgesteld smelt het, en vormt dan bij bekoeling eene grijze, half doorschijnende massa (*hoorn-zilver* of *luna cornea*), en ten laatste levert het met potassa aan hitte blootgesteld zilvermetaal, en een chloridum potassii. Eene waterige oplossing van chlorium lost bladgoud op. De oplosbare *chloriden* vormen, even als chlorium, praecipitaten met eene oplossing van nitras argenti. In vloeibaar zwavelzuur aan hitte blootgesteld ontwikkelen zij acidum hydrochloricum, dat eveneens in eene oplossing van een zilverzout een praecipitaat vormt. Wanneer eene waterige oplossing van een chloridum, die door indigoblaauw-zwavelzuur gekleurd is, aan de werking eener galvanische batterij wordt blootgesteld, dan ontwikkelt zich het chlorium aan de anode of positive pool, en vernietigt het de kleur van het indigoblaauw-zwavelzuur waarmede het in onmiddellijke aanraking komt.

De *chloraten* aan hitte blootgesteld, ontwikkelen zuurstof, en veranderen in chloriden. Met geconcentreerd zwavelzuur gemengd worden

m) Zie de proeven van R. Phillips medegedeeld in de *Philosophical Transactions*, for 1839.

n) Wetzlar, aangehaald door Landgrebe in zijn werk getiteld *Verzuch über das Licht*, p. 53, 1834.

zij oranje-rood, en laten zij chlorigzuur vrij. Met oplossingen van zilverzouten vormen zij geene praecipitaten.

De *hyper-chloraten* ontwikkelen, aan hitte blootgesteld, zuurstof, en worden veranderd in chloriden. Door de inwerking van zwavelzuur worden zij niet rood en geven zij geen acidum chlorosum. De oplosbare hyper-chloraten vormen praecipitaten met de zouten van potassa.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — De kieming van zaden heeft men gezegd, wordt bevorderd door begieting derzelve met eene slappe oplossing van chlorium *o*); die bewering is echter waarschijnlijk onjuist.

b. Op dieren in het algemeen. — Nysten *p*) spoot eene kleine hoeveelheid chlorium-gas in de vena jugularis van eenen hond, en de eenigste uitwerking was, dat het dier begon te huilen. Eene grootere hoeveelheid veroorzaakte belemmerde ademhaling, gelijk het scheen eenen zeer moeijelijken doodstrijd, en den dood binnen drie minuten. Vier minuten daarna werd het ligchaam geopend; het bloed in de harteboezems en in de hartekamers was dun en donker gekleurd, zij bevatten geen gas, noch gestold bloed. Bij eene andere proefneming spoot hij het gas in de holte van het borstvlies, hetwelk ontsteking van dat vlies, en den dood veroorzaakte. Uit deze proefnemingen besluit Nysten *q*) dat het als een plaatselijk prikkelend middel werkt, doch geene specifieke werking op eenig deel des ligchaams uitoefent.

c. Op den mensch. — Chlorium-gas werkt als een *plaatselijk* prikkelend middel. Wallace *r*) verhaalt, dat het met lucht of waterdamp gemengd, bij 116° F. op de huid aangebragt, een gevoel verwekt overeenkomende met dat veroorzaakt door den beet of den steek van insekten; die uitwerking gaat vergezeld met overvloedige uitwaseming, en vermeerderden toevoer van bloed naar de huid, en somwijlen met het te voorschijn treden van kleine puistjes of zelfs blaasjes. Eene soortgelijke doch meer sterke werking heeft het wanneer het zuiver op de huid wordt aangebragt.

Poogt men onverdund chlorium-gas in te ademen, dan veroorzaakt het kramp der stemspleet. Is dit gas met lucht gemengd, dan komt het in de takken der luchtvaten, en veroorzaakt het een gevoel van verstikking en hevigen hoest. Twee malen heb ik zulks, door het toevallig in te ademen, op eene zeer hevige wijze ondervonden; en telkens had ik het gevoel als of de luchtvaten waren digt geknepen, gelijk zoude kunnen worden veroorzaakt door eenen krampachtigen toestand van derzelver spiervezelen. Dergelijken toestand eindigt gewoonlijk in eene vermeerderde afscheiding op het slijmvlies dier deelen. Met eene groote hoeveelheid lucht verdund, kan chlorium zonder hoest op te wekken worden ingeademd; het veroorzaakt dan een gevoel van warmte in de luchtwegen, en bevordert de fluimlozing.

Chlorium veroorzaakt minder hevige irritatie bij hen die gewoon zijn dat gas in te ademen; dit heb ik meermalen waargenomen bij

---

o) De Candolle, *Physiologie Végétale*, t. ii. p. 632.
p) *Recherches*, p. 140.
q) *Op. cit.* p. 143.
r) *Researches respecting the Medical Powers of Chlorine, particularly in Diseases of the Liver.* Lond. 1822.

lijders die dat gas moesten inademen, en wordt ook door Dr. Christison *s*) bevestigd: — "Een fabrikant van chemicaliën van Belfast," zegt hij "heeft mij verhaald, dat zijne werklieden ongehinderd in eene atmospheer van chlorium kunnen werken, waarin hij zelve het langer dan eenige minuten kan ademen".

De verwijderde werking die door het inademen van chlorium veroorzaakt wordt is vermeerderde snelheid van den pols en der ademhaling. Doch die uitwerking kan voor een gedeelte het gevolg zijn der sterkere spierinspanningen van den lijder. De Hr. Wallace zegt, dat het aanbrengen van chlorium op de huid ook ontvellingen van den mond, der keelholte, en van den slokdarm, oplooping der bloedvaten, en zelfs kleine verzweringen dier deelen veroorzaakt, en eene veranderde hoeveelheid en hoedanigheid der afscheidingen van het speeksel en der gal. Hij vermoedt dat het eenen bedarenden, en tevens opwekkenden invloed uitoefent op het zenuwstelsel. Uit de waarnemingen van Professor Albers *t*) zoude het schijnen, dat, ofschoon de plaatselijke werking van chlorium prikkelend is, het echter op afgelegene organen meer antiphlogistisch werkt, dewijl het de snelheid van den pols verminderde, opgewektheid bedaarde, en uitwerkingen veroorzaakte die antiphlogistische kunnen genoemd worden. Dr. Christison verhaalt ons, dat op de fabriek te Belfast, waarvan wij boven gewag maakten, de meest voorkomende gevolgen van blootstelling aan eenen dampkring van chlorium zijn, zuur in de maag en andere aandoeningen van dat orgaan, waartegen de arbeiders gewoonlijk krijt gebruiken. Opslorping van vet is ook eene uitwerking er van die men in de fabrieken van Glasgow, Manchester, en Belfast heeft waargenomen *u*).

Op de huid of op het slijmvlies der luchtvaten aangebragt, wordt chlorium-gas waarschijnlijk opgeslorpt; dewijl de Hr. Wallace bevond dat de urine door het gebruik er van, bleekende eigenschappen verkreeg.

Gebruik. — *a. Als middel tot berookingen, als luchtzuiverend middel, en als bederfwerend middel* overtreft chlorium gewis alle andere. Hallé schijnt, in 1785, de eerste te zijn geweest die het als luchtzuiverend middel bezigde; doch veel is men verschuldigd aan den ijver en de volharding waarmede Guyton-Morveau het in gebruik poogde te brengen. Om smetstoffen, schadelijke uitvloeisels, en dampen van rottende zelfstandigheden te vernietigen, is het het vermogendste van alle bekende middelen; en het is om die rede zeer geschikt om de lucht van gevangenissen, schepen, hospitalen, ontleedkamers, en van andere met bedorven lucht gevulde plaatsen te zuiveren. De beste wijze om een groot gebouw te berooken is die door Dr. Faraday in het verbeterhuis te Milbank aangenomen *v*). Een mengsel bestaande uit een deel gewoon zout en een deel bi-oxydum manganesii, wordt, in eenen ondiepen aarden pan, met twee deelen zwavelzuur, dat vooraf met een dubbel volume water is verdund, overgoten, en de geheele massa met eenen stok omgeroerd. Gedurende vier dagen ontwikkelt

---

s) *Treatise on Poisons*, p. 736.
t) *British and Foreign Med. Review.* vol. iv. p. 212.
u) *An Experimental Essay on the relative Physiological and Medicinal Properties of Iodine and its compounds.* By C. Cogswell, A. B., M. D. Edinb. 1837, p. 82.
v) *Quarterly Journal of Science and the Arts*, vol. xviii. p. 92.

zich uit dit mengsel chlorium. De hoeveelheden der grondstoffen die tot dat einde gebezigd waren, beliepen 700 ponden gewoon zout, 700 ponden bi-oxydum manganesii, en 1400 ponden acidum sulphuricum. Het luchtzuiverende vermogen van chlorium wordt verondersteld af te hangen van deszelfs verwantschap tot waterstof, waardoor ontleding van het water, of van den waterdamp plaats heeft, met welks waterstof het zich verbindt, terwijl de vrij wordende zuurstof, de organische stof oxydeert: of wel het kan alleen werken door aan de smetstoffen waterstof te onttrekken. Berookingen met chlorium moeten zeer dikwerf gedaan worden aan boord der schepen die zich aan de westelijke kust van Afrika bevinden, om de schadelijke uitwerkingen der smetstof voor te komen, welke, volgens Professor Daniell, gezwaveld waterstof-gas is *w*).

b. Als tegengif bij vergiftiging door acidum hydrocyanicum, *hydrogenium sulphuratum*, of *hydrosulphas ammoniae*, is chlorium-gas een zeer werkzaam middel. Ik geloof echter dat calcium-chloride tot dat doel geschikter, minder gevaarlijk, en gemakkelijker aan te wenden zoude zijn. De heilzame invloed van chlorium bij de behandeling van dieren die door inademing van gezwaveld waterstof-gas tot eenen staat van schijndood gebragt zijn, ontstaat ongetwijfeld, althans gedeeltelijk, uit deszelfs scheikundige eigenschappen; want met gezwaveld waterstof-gas gemengd, vormt het zwavel-chloride, en chlorwaterstofzuur. De beste wijze om dit middel aan te wenden is, dat men in de lucht een weinig chlorium zich laat ontwikkelen, en dan kunstmatige ademhaling bewerke.

c. Bij slepende longziekten ingeademd is het somwijlen heilzaam. Ik heb met zeer veel naauwkeurigheid deszelfs uitwerkselen bij tering, en slepende luchtbuisontsteking gadegeslagen; en de uitkomst mijner waarnemingen is, dat chlorium zelden heilzaam is. Dikwerf gelooven de lijders, na de eerste en tweede aanwending door inademing, dat hunne ademhaling veel ligter is, doch zelden is die beterschap van duur. Ik zal niet behoeven te zeggen, dat het tot genezing van knobbeltering niet geschikt is; doch als palliatiefmiddel kan het nuttig zijn, daar het somwijlen het zweeten doet afnemen; en ik kan gemakkelijk gelooven, dat het bij verzwering der longen, gelijk Albers *x*) verklaart, van wezenlijken dienst kan zijn. Deze uitwerking zoude overeenkomen met die, welke in de heelkundige praktijk waargenomen wordt, der aanwending van oplossingen van chlorium, en van onderchlorzure zouten, bij verouderde zweren.

Boven heb ik de wijze beschreven hoe dit gas moet worden aangewend *ij*). De inademings-flesch kan gedeeltelijk met eene oplossing van chlorium in water, of met eene kleine hoeveelheid calcium-chloride gevuld worden: wanneer deze laatste bereiding niet sterk genoeg is, dan voege men er eenige droppelen zeezoutzuur bij, om vrij chlorium te laten ontwikkelen.

d. Bij leverziekten die niet met acute ontsteking vergezeld gaan, heeft de Hr. Wallace met vrucht chlorium-gas aangewend, het zij on-

---

w) Zie pag. 93. — Alsook *Lond. Edinb. and Dublin Philosophical Magazine*, for July 1841; en *Lond. Medical Gaz.* for July, 16th en 23d, 1841.
x) *British and Foreign Medical Review*, vol. iv. p. 212.
ij) Zie p. 175.

vermengd, het zij verdund met lucht of met waterdamp. De heilzame werking van chlorium in deze gevallen is ook door anderen bevestigd geworden. De temperatuur van het bad, en de tijd hoe lang de lijder in hetzelve vertoeven moet, moeten verschillen naar de omstandigheden; de Hr. Wallace meent, dat in de meeste gevallen eene temperatuur van 150° [98° tot 105°?] F. het meest aan de bedoeling zal beantwoorden; en dat ongeveer een half uur verblijf in het bad, voldoende is. De heilzame werking die door een zoodanig bad verkregen wordt, is gedeeltelijk toe te schrijven aan deszelfs hitte, gedeeltelijk aan de prikkelende uitwerking van chlorium op de huid, en (volgens den Hr. Wallace) ook gedeeltelijk aan den specifieken invloed van chlorium op de lever *z*). Ook heeft Ziese, een apotheker te Altona, in soortgelijke gevallen met vrucht chloriumbaden aangewend.

Tegengiften. — De inademing van ammoniak-gas, van den damp van warm water, van wijngeest, of van ether, is aangeraden geworden tot verligting der uitwerkselen van chlorium op de ademhalingswerktuigen. Ik heb ze alle bij mij zelven beproefd, wanneer ik den invloed gevoelde van het inademen van dat gas, doch zonder den minsten schijn zelfs van verligting. In een geval door Kastner verhaald, en hetwelk is vermeld in het werk van Wibmer *a*), gaf gezwaveld waterstof-gas veel verligting. Wanneer men dit gas gebruikt, dan moet het met de meeste omzigtigheid zijn, daar het zelf een zeer sterk vergif is.

AQUA CHLORII. *Chlorium-water. — Acidum muriaticum oxygenatum, chloricum*, Ph. Belg.; *Aqua chlorinii*, Ph. Dubl; *Chlorinei aqua*, Ph. Ed.; *Aqua oxymuriatica.* — Dit wordt gemakkelijk verkregen wanneer men chlorium-gas (daargesteld gelijk boven is medegedeeld) door water laat gaan waarmede eene Woulfsche flesch gedeeltelijk gevuld is. Het gas kan ontwikkeld worden in eene goed gezuiverde Florentijnsche flesch, aan welke, door middel van eene doorboorde kurken stop, eene gekromde glazen buis bevestigd is. Bij gemis aan eene tweehalzige flesch die tot ontvanger dienen, en water bevatten moet, kan men eene zes tot acht oncen vocht houdende fiool bezigen, of wel eene wijdemondsflesch waarop eene kurken stop past die met twee gaten voorzien is, door een van welke eene glazen buis gaat welke aan beide einden open is, en tot onder in het water moet doopen, terwijl door de andere opening het been der gekromde glazen buis moet gaan die het gas uit de flesch in het water moet leiden.

Volgens de *Pharmacopoea Belgica* moeten de evenredigheden der bestanddeelen die gebezigd worden, zijn als volgt: (gedroogde, *Dub. Ph.*) zoutzure soda, 3 deelen (100 deelen, *Dub. Ph.*); bruinsteen-oxyde, 1 deel (30 deelen, *Dub. Ph.*); zwavelzuur $1\frac{1}{2}$ deel met $\frac{1}{4}$ water verdund (87 deelen met 124 deelen water verdund, *Dub. Ph.*) Uit dit mengsel, in eene retort vervat, late men het gas zich langzamerhand ontwikkelen, dat door gedestilleerd water (200 deelen *Dub. Ph.*) tot verzadiging toe, moet geleid worden. Men beware het op eene koele en donkere plaats.

De *Edinburgh Pharmacopoea* geeft de bereiding eenigzins anders op. Zoutzure soda, 60 greinen; en rood lood-oxyde, 350 greinen, moeten met elkander ge-

---

z) Eene beschrijving van den toestel die gebruikt is, vindt men in *the Lancet*, vol. i. for 1831-32, p. 839.

a) *Die Wirkung der Arzneim. u. Giften.* 2er Bd S. 109. München, 1832.

wreven worden; alsdan giete men het mengsel over in 8 oncen water dat in eene flesch vervat is, die met eene glazen stop moet kunnen gesloten worden; vervolgens voege men er het zwavelzuur bij, waar na het mengsel moet worden geschud tot dat het roode oxyde wit geworden is. Het onoplosbare gedeelte late men bezinken, voor dat men het vocht gebruikt. Bij deze bereiding ontstaan in de oplossing chlorium en zwavelzure soda, en wordt wit zwavelzuur lood-prot-oxyde gepraecipiteerd. Het sodium van het keukenzout wordt door de zich uit het roode lood-oxyde ontwikkelende zuurstof geoxydeerd, tengevolge van de inwerking des zwavelzuurs op hetzelve. Deze bereiding heeft men voorgeslagen om de noodzakelijkheid voor te komen van het gas door water te moeten laten gaan, wanneer men den toestel daarvoor niet bij de hand mogt hebben.

In de *Pharmacopoeia Nosocomii Middlesexensis*, Lond. 1841, vindt men het volgende voorschrift voor de bereiding van eene oplossing van chlorium in water: — "R. Potassæ chloratis, dr. ij. Acidi Hydrochlorici, Aquae destillatæ, ana unc. ij. Misce. R. Hujus solutionis dr. iij. Aquae destillatæ unc. xij. Misce. » — Deze oplossing bevat behalve chlorium een weinig potassium-chloride.

Eigenschappen. — Bij eene temperatuur van 60° F., en bij eenen barometerstand van 30 Eng. duimen, neemt water ongeveer twee malen deszelfs volume chlorium-gas op (Gay-Lussac). De oplossing heeft eene groenachtig gele kleur, den sterken en eigendommelijken reuk van het gas, en eenen zamentrekkenden smaak. Haar soortelijk gewigt is 1,003. Zij verbleekt plantenkleuren — zoo als de kleur van lakmoes, kurkuma, enz. Door blootstelling aan licht wordt het water ontleed, ontwikkelt zich de zuurstof uit hetzelve, terwijl deszelfs waterstof zich met het chlorium verbindt tot zoutzuur. Om die rede moet de oplossing in fleschen bewaard worden buiten den invloed des lichts. Volgens het voorschrift der Edinburgh Pharmacopoea bereid bevat het vocht eene geringe hoeveelheid zwavelzure soda in oplossing, en zet zich uit hetzelve een wit onoplosbaar zwavelzuur lood-prot-oxyde af.

Kenmerken. — De reuk, de werking op eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde (welke boven bij chlorium-gas vermeld is), het vermogen om bladgoud op te lossen, en de bleekmakende eigenschappen die aan deze oplossing eigen zijn, onderscheiden haar zeer gemakkelijk. Zij vernietigt de blaauwe kleur van amylum-iodide en van indigoblaauw-zwavelzuur. Een stuk zilver in dezelve gedompeld wordt onmiddellijk zwart.

Physiologische werking. — In geconcentreerden toestand werkt de oplossing van chlorium in water als een bijtend vergif. Eenigzins verdund houdt zij op bijtende eigenschappen te bezitten, en werkt dan sterk prikkelend op de plaats waarop zij wordt aangebragt. In behoorlijke giften, en genoegzaam verdund toegediend, werkt zij als een versterkend en prikkelend middel. Het lang voortgezette gebruik er van veroorzaakt kwijlen. Op doode bewerktuigde stof aangebragt gaat zij het bederf tegen, en vernietigt tevens de riekende uitwasemingen derzelve.

Gebruik. — Chlorium-water heeft men in de geneeskunde zoo wel uit-, als inwendig gebruikt.

a. Uitwendig. — In geconcentreerden vorm heeft men het als bijtmiddel aangewend op wonden door den beet van dolle dieren veroorzaakt; verdund, heeft men het als wassching gebruikt bij huidziekten (scabies en porrigo); als gorgeling bij verzweringen in de keel; als een plaatselijk bad bij leverziekten; en als wassching bij

kankerachtige en andere zweren die zich door afscheiding van stinkenden etter kenmerken. In deze laatste gevallen heb ik het dikwerf met vrucht gebezigd, ofschoon ik de voorkeur geef aan eene oplossing van sodium-chloride [hypo-chloris sodae].

b. Inwendig. — Men heeft het laten gebruiken bij die ziekten, welke men den naam van rotziekten gegeven heeft; bijv. bij de hevigste vormen van typhus, van scharlaken koorts, en bij kwaadaardige verzweringen der keel. Ook heeft men het toegediend bij syphilitische aandoeningen en bij leverziekten.

Gift. — De gift dezer oplossing verschilt met den graad harer sterkte. Dikwerf heb ik lijders *ad libitum* water laten drinken waarbij eene kleine hoeveelheid derzelve gevoegd was. Wanneer zij wordt bereid volgens het voorschrift der Pharm. Belgic. is de gift van 1 tot 2 drachmen, met eene behoorlijke hoeveelheid water te verdunnen.

Tegengiften. — Volgens Devergie *b*) is het tegengif bij vergiftiging door eene oplossing van chlorium, eiwit. Het wit van eijeren, met water of melk (waarvan de kaasstoffe even werkzaam is als het wit van eijeren) gemengd, moet in groote hoeveelheden gegeven worden. De verbinding die eiwitstoffe met chlorium daarstelt heeft weinig of geene werking op de dierlijke bewerktuiging, en kan gemakkelijk uit de maag verwijderd worden. Bij afwezigheid van eijeren of van melk zoude men bloem van meel kunnen toedienen; of wanneer ook deze niet was te verkrijgen, magnesia of krijt. Ontstaat gastro-enteritis, dan moet deze volgens de gewone wijze behandeld worden.

VERBINDINGEN VAN CHLORIUM MET ZUURSTOF.

Geen dezer wordt in de geneeskunde gebruikt. De geconcentreerde waterige oplossingen derzelve werken op de organische weefsels als bijtmiddelen. Derzelver verwijderde werking komt waarschijnlijk overeen met die der zuren in het algemeen, en met die van chlorium. *Acidum hypo-chlorosum* (Cl. + O) en *acidum chlorosum* (Cl. + 4 O) bezitten bleekmakende eigenschappen: aan het eerste zijn de verbindingen die men calcium-chloride en sodium-chloride noemt, hare luchtzuiverende eigenschappen verschuldigd. *Acidum chloricum* (Cl. + 5 O) heeft, wat deszelfs werking op het organisme betreft, zeer veel overeenkomst met acidum nitricum; met potassa verbonden stelt het chloras potassae daar. *Acidum per-chloricum* (Cl. + 7 O) is een zeer gevoelig reageermiddel voor potassa.

Derde orde. — IODIUM, EN DESZELFS VERBINDINGEN MET ZUURSTOF EN CHLORIUM.

IODIUM. — KELPSTOF.

[Iodinium, *L. D.*—Iodineum, *E.*].

Geschiedenis. — Iodium werd ontdekt in het jaar 1811 door Courtois,

b) *Médecine Légale*, t. ii. p. 634. Paris, 1836.

een salpeterfabrikant te Parijs. Het werd het eerst beschreven door Clement, in 1813, doch werd later naauwkeuriger onderzocht door Davy en Gay-Lussac. Men gaf het den naam van *iodium* (van ἰώδης, *violetkleurig*) om rede de kleur van deszelfs damp.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Het komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur *c*).

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR. — Vauquelin trof zilver-iodide aan in een stuk erts dat uit Mexiko was aangevoerd, en Mentzel vond iodium in een stuk zink-erts dat cadmium bevatte. Ook heeft men het in lood-erts aangetroffen *d*). Men zoude het ook in steenkolen gevonden hebben *e*). Het is eveneens ontdekt geworden in het zeewater, waarin het waarschijnlijk bestaat als sodium-, of magnesium-iodide. Vele minerale wateren bevatten het. Het werd door Copeland *f*) ontdekt in de koolzuurhoudende staalbron van Bonnington. Ongeveer een grein iodium werd door Dr. Daubeny *g*) gevonden in tien gallons water der Robin's bron te Leamington, in Warwickshire. In water der oude bron te Cheltenham was de hoeveelheid in zestig gallons niet grooter dan een grein. In eene zoutbron te Nantwich, in Cheshire, vond men ongeveer een grein iodium in twaalf gallons water. Door Cantu werd iodium ontdekt in het zwavelhoudende bronwater van Castel Nuovo d'Asti. Ook is het ontdekt geworden in eenige minerale wateren van Duitschland, Beijeren, en Zuid-Amerika *h*). Fuchs vond het in het steenzout te Tyrol *i*). Eindelijk vond Dr. Fresenius iodium in eene watersoort welke de Hr. Dr. Krebs op Java ontving van eenen Landheer in de nabijheid van Gebangan *j*). *F.*

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Als dieren die iodium bevatten, kan ik de geslachten *Spongia*, *Gorgonia*, *Doris*, *Venus*, enz. vermelden; alsmede het geslacht *Sepia*, in de schalen der eijeren van welk het gevonden wordt. In de nabijheid van Ascoli, in Italië, treft men een insekt aan, door Savi onder den naam van *Julus foetidissimus* beschreven, hetwelk iodium bevat. Het dier spuwt, wanneer het getergd wordt, een geelachtig vocht uit dat sterk naar iodium riekt, en aan eene oplossing van amylum *k*) onmiddellijk de eigenaardige violette kleur van iodium mededeelt. Niet lang geleden heeft men iodium ontdekt in den levertraan *l*). Een zeer aanmerkelijk aantal planten, hoofdzakelijk die welke tot de familie der ALGAE behooren, bevatten het. Als voorbeelden kunnen wij de volgende opnoemen: *Fucus vesiculosus*, *F. serratus*, en *F. nodosus* (fig. 47, *a*, *b*; *c*), *Laminaria saccharina*, en *L. digitata*, (fig. 47, *d*); *Halidrys siliquosa*; *Chorda Filum*; *Gelidium cartilagineum*; *Halyseris polypodioides*; *Phyllophora rubens*; *Rhodomenia palmata*; *Ulva linza*; *Porphyra*

---

c) Nadat de eerste uitgave van dit werk verschenen was, is mij in handen gekomen de *Commentatio de Iodio*, van S. E. Sarphati, Lugduni, 1835, welke van alle mij bekende werken de uitgebreidste lijst bevat der in de natuur voorkomende ligchamen die iodium bevatten.

d) *Journ. de Pharmacie*, tom. xxiii. for 1837, p. 29.

e) *Lond. and Edinb. Philosoph. Mag.* for Nov. 1839.

f) *Edinburgh New Philosophical Journal*, vol. i. p. 159.

g) *Phil. Trans.* 1830, part 2, p. 223.

h) Gairdner, *Essay on the Natural History, Origin, Composition, and Medicinal Effets of Mineral and Thermal Springs*, p. 27, Edinb. 1832.

i) Gmelin, *Handbuch de Chemie* Bd i. S. 350.

j) Zie *Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utr. Hooge School*, uitgegeven door G. J. Mulder, 2de deel, p. 18, en 3de deel, p. 2. — Op de zamenstelling van dit water zullen wij later bij de beschrijving der minerale wateren terugkomen. *F.*

k) Dulk, *Die Preussische Pharmakopöe*, Bd i. S. 583. Leipzig, 1829; en *British and Foreign Medical Review* for January, 1838, p. 163.

l) *Journ. de Pharmacie*, tom. xxiii. p. 501.

umbilicalis; Padina pavonia; Gigartina helminthocorton, en eenige der *Confervae marinae*.

Fig. 47.



a. Fucus vesiculosus. *c. F. serratus.*
b. F. nodosus *d. Laminaria digitata.*

De hier volgende tabel, is opgesteld door den Hr. Whitelaw, een iodium-fabrikant te Glasgow, en behelst de evenredigheden in welke iodium, naar zijne proeven, in de meest voorkomende wieren der zeekusten van Engeland, bevat is: —

Laminaria digitata	100
Laminaria bulbosa	65
Laminaria saccharina	35
Fucus serratus	20
Fucus bulbosus	15

"Bijna dezelfde reden volgen de verschillende hoeveelheden potassium-chloride welke deze wieren bevatten *m*)". Professor Graham zegt, dat, volgens den Hr. Whitelaw, het lange veerkrachtige loof der *Rhodomenia palmata* de grootste hoeveelheid van het iodium levert dat de kelp (asch van *zeewier* of *zeegras*, ook wel varek genoemd) bevat.

Men heeft het ook in verschillende soorten van zigtbaarbloeijende planten gevonden, bijv. in de *Zostera marina*, en meer onlangs, in twee in Mexiko groeijende planten, tew. in eene soort van *Agave*, en in eene van *Salzola* *n*).

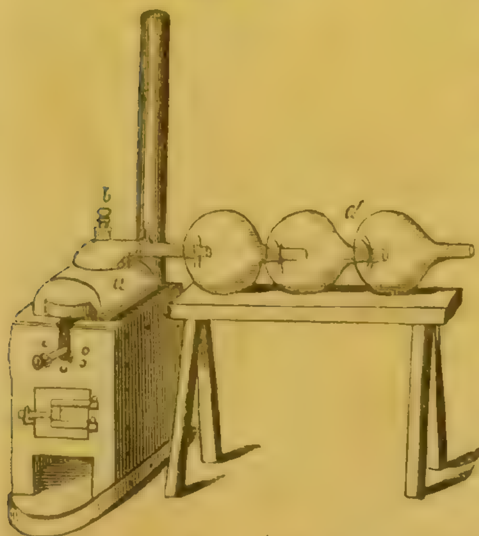
Bereiding. — Iodium wordt in Engeland bereid alleen te Glasgow, en wel uit de kelp afkomstig van de westkust van Ierland, en van de eilanden ten westen van Schotland gelegen.

De kelp wordt tot stukken gebroken en met water uitgeloogd, dat ongeveer de helft van deszelfs gewigt aan zouten oplost. De oplossing wordt door uitdamping geconcentreerd, waarbij zich soda-zouten (gewoon zout, koolzure, en zwavelzure soda) nederzetten, alsmede bij bekoeling kristallen van potassium-chloride. De moederloog is zwaar, donker gekleurd, en bevat iodium, naar men veronderstelt als sodium-iodide. Men voegt bij dezelve zoo veel zwavelzuur dat de vloeistof zuur wordt, waardoor koolzuur, gezwaveld waterstof-gas, en zwavelig zuur zich ontwikkelen, en zwavel gepraecipiteerd wordt. De werklieden steken

m) Thomson, *Organic Chemistry*, p. 946.
n) *Journal de Pharmacie*, t. xxiii. p. 31.

het gezwaveld waterstof-gas, naarmate het zich ontwikkelt, aan, ten einde deszelfs schadelijke werking tegen te gaan. Het zure mengsel wordt dan in eenen looden destilleer-toestel (fig. 48, *a*), tot 140° F. verwarmd, nadat bi-oxydum manganesii bij hetzelve gevoegd is. Een looden helm, met twee stoppen (*b* en *c*) voorzien, wordt op denzelven met pijpaarde geluteerd, en aan den hals van den helm worden eenige belronde glazen ontvangers (*d*) bevestigd, elke van welke tegenover den hals eene opening heeft, zoodat de hals van den eenen door de opening aan den bodem van den volgenden kan gestoken worden. Het iodium ontwikkelt zich nu en verzamelt zich in de ontvangers. Op den voortgang der ontleding kan men het oog houden door nu en dan de stop *c* weg te nemen; en door *b* worden, wanneer het noodzakelijk geoordeeld wordt, bij het mengsel zwavelzuur of bi-oxydum manganesii gevoegd *o*).

Fig. 48.



Looden destilleer-toestel en glazen ontvangers voor de bereiding van iodium.

Theorie der bereiding. — Zie hier hoe het acidum sulphuricum, het bi-oxydum manganesii en het iodidum sodii op elkander bij dit bereidingsproces reageren: — twee aequivalenten of 80 deelen acidum sulphuricum, reageren op een aequivalent of 44 deelen van het bi-oxydum manganesii, en op een aequivalent of 150 deelen iodidum sodii; en leveren een aequivalent of 126 deelen iodium, een aequivalent of 72 deelen sulphas sodae, en een aequivalent of 76 deelen sulphas prot-oxydi manganesii.

1 aeq. Iodidum Sodii	150	1 aeq. Iodium	126		1 aeq. Iodium	126
		1 aeq. Sodium	24	1 aeq. Soda 32		
1 aeq. Bi-oxyd. Manganesii. .	44	1 aeq. Oxygenium . .	[illegible]			
		1 aeq. Prot-ox Mang.	36			
2 aeq. Acidum Sulphuricum. .	80	1 aeq. Ac. Sulphuric.	40		1 aeq. Sulph. Sodae . . .	72
		1 aeq. Ac. Sulphuric.	40		1 aeq. Proto-Sulph. Mang.	76
	274		274			274

De ontwikkeling van iodium bij deze bereidingswijze kan ook anders verklaard worden. Door onderlinge reactie tusschen acidum sulphuricum, bi-oxydum manganesii en een chloride (bijv. van sodium of van potassium) wordt chlorium vrij. Dit, reagerende op sodium-iodide, kan iodium vrij maken, en sodium-chloride vormen. Of het acidum hydriodicum dat uit eene oplossing van sodium-iodide door zwavelzuur is vrij geworden, kan door het zich ontwikkelende chlorium ontleed worden.

Eigenschappen. — Iodium is een vast ligchaam dat voor kristalschieting vatbaar is; de grondvorm van deszelfs kristallen is de ruitvormige octaëder *p*). Gewoonlijk komt het voor als kleine glinste-

---

o) Voor meer omslagtige beschrijving zie Graham, *Elements of Chemistry*, vol. i. p. 384. — Zie ook Thomson, in het *Athenaeum*, for 1840, p. 772.

p) Buchner, *Repertorium für die Pharmacie*, 2te Reiter, Band xx. S. 43. Nürnberg, 1831.

rende zachte, gemakkelijk tot poeder te wrijvene blaadjes, van eene zwartgraauwe kleur, eenen scherpen heeten smaak, en eenen onaangenamen, eenigzins met dien van chlorium overeenkomenden reuk. Het smelt bij ongeveer 225° F., en is bij 347° F. vlugtig, ofschoon met water gemengd deszelfs damp met dien van het water bij 212° F. opstijgt. De damp van iodium heeft eene schoone violette kleur, en is zeer zwaar; deszelfs soortelijk gewigt namelijk is volgens Dumas 8,716. Iodium vereischt 7000 maal deszelfs gewigt aan water ter oplossing, doch in alcohol en in ether is het veel gemakkelijker oplosbaar. Deszelfs aequivalent-gewigt is 126 (volgens Berzelius 126,57; volgens Turner 126,3); deszelfs aequivalent-volume is 2.

1 aeq. iodium-damp = 126

Kenmerken. — Niet met andere ligchamen verbonden zijnde onderscheidt het zich door de violette kleur van deszelfs damp, en door de eigenschap om met amylum eene blaauwe verbinding (amylum-iodide) daar te stellen. Die eigenschap is zoo sterk, dat volgens Stromeyer, water, hetwelk niet meer dan een vier honderd vijftig duizendste van deszelfs gewigt iodium bevat, door bijvoeging van stijfsel duidelijk blaauw gekleurd wordt. Die kleur verdwijnt door den invloed van hitte; wanneer men dus beproeven wil of vloeistoffen iodium bevatten, dan moeten zij niet warm zijn: een overvloed van alkali vernietigt haar ook, door twee zouten, een iodas en een iodidum, te vormen, doch door bijvoeging eener genoegzame hoeveelheid zuur wordt de kleur weder hersteld.

Iodium deelt, even als de minerale zuren (zwavelzuur, salpeterzuur, chlorwaterstofzuur), aan narceïne eene blaauwe kleur mede (zie *Opium*).

In verbinding met zuurstof is het niet door stijfsel te herkennen. Wanneer bijvoorbeeld bij eene oplossing van *iodiumzuur* een weinig stijfsel gevoegd wordt, dan wordt geene kleursverandering waargenomen; doch wanneer nu eenige desoxyderende zelfstandigheid er wordt bijgevoegd (bijv. zwaveligzuur of morphine) dan ziet men onmiddellijk de blaauwe kleur geboren worden. De *iodaten* (iodium-zure zouten) laten, aan hitte blootgesteld, zuurstof vrij, en worden omgezet in iodiden. Op glimmende kolen gestrooid ontploffen zij. De oplosbare iodaten vormen met eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat (*iodas argenti*) hetwelk in ammonia oplosbaar is. Wanneer iodium met eene basis (bijv. potassium of sodium) als *iodidum* verbonden is, dan is tot herkenning van het iodium de bijvoeging van chlorium, of van zwavelzuur of salpeterzuur, die zich met de basis verbinden, noodzakelijk; het iodium op die wijze vrij geworden, reageert nu op de stijfsel. Deze is de wijze om iodium in de urine van lijders die iodium gebruiken te ontdekken, want de bijvoeging van stijfsel alleen zoude daartoe niet voldoende zijn. Salpeterzuur, of zwavelzuur, of chlorium, moeten gebezigd worden om het iodium van zijne verbinding met de basis vrij te maken. Werd daarbij eene overmaat van chlorium gebruikt, dan zoude dit zich met het vrij wordende iodium verbinden.

De oplosbare iodiden vormen met eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde een geelachtig praecipitaat (*iodidum argenti*) dat alleen in ammonia een weinig oplosbaar is. Met oplossingen van loodzouten vormen zij een geel praecipitaat (*iodidum plumbi*), en met eene van bi-chloridum hydrargyri een scharlakenrood praecipitaat (*bi-iodidum hydrargyri*).

Vervalschingen. — Iodium, gelijk het in den handel voorkomt, bevat altijd verschillende evenredigheden *water*. Eene once, wanneer het zeer vochtig is, kan eene tot anderhalve drachme water bevatten. Dit bedrog

ontdekt men wanneer men het iodium tusschen vloeipapier uitdrukt. In dezen vochtigen toestand is het "niet geschikt tot pharmaceutische bereidingen van bepaalde en gelijkvormige sterkte", en de Edinburgh College geeft het volgende voorschrift om het van het water te bevrijden: —

"Op eene schaal van aardewerk plaatse men het in eene kleine afgeslotene ruimte, met tien of twaalf malen deszelfs gewigt versch gebranden kalk, tot dat het in eene droogc flesch omgeschud, naauwelijks meer aan hare wanden blijft hangen."

Verschillende andere zelfstandigheden zegt men, zoo als *houtskool*, *potlood*, *bi-oxydum manganesii*, *zand*, *steenkool*, zijn gebezigd geworden om iodium te vervalschen, doch in niet een der monsters iodium die ik onderzocht heb, heb ik immer eene dier genoemde zelfstandigheden gevonden. Zuiver iodium is volkomen oplosbaar in alcohol, en aan hitte blootgesteld verdampt deze oplossing zonder eenig residuum na te laten. Alles wat in den alcohol niet oplost, of bij blootstelling aan hitte niet verdampt, is tot vervalsching er bij gevoegd. De Edinburgh College geeft de volgende kenmerken van deszelfs deugdelijkheid op: —

"Aan hitte blootgesteld verdampt het zonder iets na te laten; negen en dertig greinen, met negen greinen ongebluschten kalk en drie oncen water aan hitte blootgesteld, lossen in dezelve, kort voor het kookpunt, langzamerhand volkomen op; wanneer nu het iodium zuiver is, dan is die oplossing geel of bruinachtig, doch hield zij meer dan twee pro centen water, of eenig ander bijmengsel, dan is de oplossing kleurloos."

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Cantu zegt dat zaden in zuiver zand, met eene oplossing van iodium bevochtigd, spoediger kiemen, dan wanneer zij in gewone aarde gezaaid zijn. Vogel beweert daarentegen dat iodium, in plaats van de kieming te bevorderen haar vertraagt en belet *q*).

b. Op dieren in het algemeen. — Op paarden, honden, en konijnen werkt het als een prikkelend en bijtend vergif, doch die werking is niet zeer sterk. Magendie spoot eene drachme tinctura iodii in de aderen van eenen hond, zonder dat zulks eenige merkbare uitwerking had *r*). Dr. Cogswell heeft die proefneming herhaald: het dier scheen er weinig van te ondervinden *s*). Deze laatst genoemde schrijver bevond, dat twee drachmen tinctura iodii den dood veroorzaakten. Hier moet echter ook een gedeelte der uitwerking aan den alcohol worden toegeschreven. Orfila *t*) bragt 72 greinen poeder van iodium op eene wond aan den rug van eenen hond: plaatselijke ontsteking volgde, doch overigens geene andere uitwerking. Eene of twee drachmen inwendig toegediend, veroorzaakten braken, en wanneer dit werd voorgekomen door onderbinding van den slokdarm, dan volgden verzwering van het darmkanaal, en de dood. De Hr. Dick *u*) gaf ge-

---

q) De Candolle, *Physiologie Végétale*, tom. 3me, p. 1337.
r) *Formulaire.*
s) *Experimental Essay on Iodine*, p. 31, 1837.
t) *Toxicologie générale.*
u) Cogswell *Essay*, p. 21.

durende drie weken aan een paard zeer groote giften iodium, en het eenigste verschijnsel dat hij aan deszelfs uitwerking kon toeschrijven, was, eene buitengewone onverschilligheid voor water. Gemiddeld had hij het dagelijks twee drachmen gegeven; het werd in langzaam opklimmende giften toegediend van eene drachme tot twee oncen. Dr. Cogswell *v*) gaf, in den tijd van negen dagen, eenen hond 73 greinen iodium in. Vijf dagen nadat hij daarmede had opgehouden, werd de hond gedood: de urine bevatte eene duidelijk te ontdekken hoeveelheid iodium — en een spoor, doch slechts een spoor, er van werd in het bloed, in de hersenen en in de maag gevonden.

c. Op den mensch. — *Plaatselijk* werkt iodium als een prikkelend middel. Op de huid aangebragt deelt het aan de opperhuid eene oranje gele kleur mede, en veroorzaakt het jeuken, roodheid, en afschilfering derzelve. Damp van iodium met lucht vermengd ingeademd, verwekt hoest en een gevoel van hitte in de luchtwegen. Op eene afscheidende vlakte werkt de alcoholische oplossing als een opdroogend middel. In groote hoeveelheid inwendig genomen prikkelt het de maag gelijk wij thans zullen vermelden.

De uitwerkselen die door het inwendige gebruik van iodium worden te weeg gebragt, zijn die van een vloeibaarmakend of oplossend middel *w*). Zij kunnen tot twee verschillende soorten worden teruggebragt; die welke door het gebruik van kleine, — en die welke door dat van groote giften worden te weeg gebragt.

α. In kleide giften, als geneesmiddel, toegediend, zien wij de ziekte somtijds afnemen of zelfs verdwijnen, zonder overigens eenige merkbare verandering in de verrigtingen des ligchaams te kunnen bespeuren. Zoo werd, tegen een chronisch gezwel in de bortsklier, in een geval dat onder mijne behandeling kwam, gedurende twaalf maanden, dagelijks iodium inwendig gebruikt, zonder aanleiding tot eenige merkbare verandering in de verrigtingen te geven, met uitzondering dat de lijderes gedurende dien tijd buitengewoon mager was. Somtijds vermeerdert het den eetlust, eene uitwerking die ook door Coindet *x*) en door Lugol *ij*) is waargenomen, en om welke rede het een *tonicum* genoemd is geworden. Het lang voortgezette gebruik er van, in groote giften, heeft echter somwijlen eene slepende of chronische gastro-enteritis doen ontstaan; eene uitwerking welke ik geloof dat zelden plaats heeft, en alleen ontstaat wanneer het middel onvoorzigtig is toegediend.

Bij prikkelbare gestellen, en bij hen die aan zwakte der spijsvertering lijden, veroorzaakt het, vooral wanneer het gebruik er van gedurende eenige dagen wordt voortgezet, walging, misselijkheid, hitte in de maag, en verlies van den eetlust: dikwerf is de darmontlasting iets vermeerderd, of er bestaat althans gewoonlijk geene darmverstopping.

Bij meer dan een derde der lijders die door Lugol zijn behandeld geworden, bevorderde het den stoelgang; en wanneer die uitwerking sterker dan gewoon was, dan gingen de ontlastingen niet zelden

---

v) *Op. cit.* p. 60.
w) Zie p. 231.
x) *Biblioth. Univers.* tom. xiv. Sciences et Arts.
ij) *Essays.*

met koliekpijnen vergezeld *z*). Gendrin *a*) en Manson *b*) echter, zagen door het gebruik van iodium darmverstopping ontstaan.

De werking van iodium op de *afscheidingen*, is grootendeels die van een prikkelend middel; dat wil zeggen, de hoeveelheid der afgescheidene vloeistof neemt gewoonlijk toe, ofschoon zulks niet in alle gevallen wordt waargenomen. Jörg *c*) en zijne vrienden bevonden, bij hunne proefnemingen aan hun zelve gedaan, dat kleine giften iodium de afscheiding van het slijm der neusholte, van het speeksel, en van de urine bevorderden, en zij besloten dat soortgelijke invloed ook werd te weeg gebragt op de afscheidingen van het maagsap, van het alvleeschsap en van de gal. "Iodium," zegt Lugol *d*), "is een vermogend *pisdrijvend* middel. Alle lijders die het gebruikten hebben mij gezegd, dat zij eene grootere hoeveelheid urine loosden dan gewoonlijk." Coindet zegt echter uitdrukkelijk dat het de hoeveelheid urine niet doet toenemen. In eenige gevallen, in welke ik deszelfs uitwerkingen zorgvuldig gadesloeg, kon ik geene pisdrijvende eigenschap ontdekken. Iodium werkt dikwerf als een *stondendrijvend* middel; Coindet, Sablairoles *e*), Brera *f*), Magendie *g*), en vele anderen stemmen hierin toe; doch Dr. Manson *h*) gelooft niet dat het meer stondendrijvend is, dan voor zoo ver het op het geheele ligchaam als een prikkelend en versterkend middel werkt. Bij eene lijderes veroorzaakte het eene zoodanige ongesteldheid en stoornis der maag, dat de maandelijksche stondenvloed geheel en al ophield. In eenige gevallen heeft iodium *speekselvloed* en verzwering van het slijmvlies der mondholte veroorzaakt. In de gevallen door Lugol waargenomen behoorden de lijders tot het mannelijke geslacht. In de *Medical Gazette*, Vol. xvii, for 1836, zijn twee gevallen van dien aard medegedeeld, een door Winslow (p. 401), het andere door Dr. Ely (p. 480). Nog tot andere voorbeelden wordt verwezen in het werk van Dr. Cogswell. Die uitwerking, is echter, geloof ik, zelden. De Carro (door Bayle aangehaald *i*) ontkent dat iodium speekselvloed veroorzaakt, doch zegt dat het de *fluimlozing* bevordert. Eindelijk neemt door het gebruik van iodium de huiduitwaseming somwijlen toe.

De merkwaardigste uitwerkselen die door het gebruik van iodium zijn te weeg gebragt, zijn *opslorping der borstklieren*, en *atrophie der ballen*. Van het eerste dezer (opslorping der borstklieren) vindt men drie gevallen vermeld in *Hufeland's Journal j*), van welke wij hier een kunnen vermelden. Een gezond meisje van twintig jaren gebruikte gedurende zes maanden, tegen eene vergrooting der schildklier, waarvan zij ook genas, de tinctura iodii, doch men zag de borsten in omvang afnemen, en niettegenstaande zij ophield het middel te gebruiken, bleef die verkleining toenemen, zoo dat na verloop van twee jaren geen spoor der borsten meer overbleef. Somwijlen

---

z) *Op. cit.* p 20.
a) *Dict. de Mat. Méd.* t. 3me, p. 628.
b) *Medical Researches on Iodine.*
c) *Material zu einer Arzneimittell.* Leipsic, 1824.
d) *Essays*, p. 19.
e) *Journ. général de Méd.* t. 97.
f) Aangehaald door Bayle in zijne *Bibliothèque de Thérapeutique*, tom. i. p. 129.
g) *Formulaire.*
h) *Médical Researches on the Effets of Iodine.* London, 1825.
i) *Op. cit.* p. 50.
j) Bayle, *op. cit.* p. 162.

nemen de borsten in omvang af, ofschoon de vergrooting der schildklier onverminderd bestaan blijft; zoo verhaalt Reichenau *k*) dat bij eene vrouw van zes en twintig jaren, de borsten, nadat zij gedurende vier maanden iodium gebruikt had, begonnen af te nemen, en binnen vier weken bijna geheel verdwenen waren, en dat bij haar de vergrooting der schildklier onverminderd bestaan bleef. Wat de andere uitwerking betreft (atrophie der ballen) zoo geloof ik, dat deze zeer zelden wordt waargenomen. Ik heb iodium aan eenige honderde lijders zien toedienen, en in niet een geval heb ik atrophie der borsten, noch der ballen zien ontstaan. Ook Magendie heeft nimmer deze uitwerkselen waargenomen, alhoewel zij in Zwitserland dikwerf voorkomen.

Stoornis in de verrigtingen van het cerebro-spinaal-stelsel is in meerdere gevallen door iodium veroorzaakt geworden. Zoo ontstaan niet zelden geringe hoofdpijn en duizeligheid. Lugol verhaalt dat door het gebruik van iodium houdende baden, hoofdpijn, slaperigheid, dommeligheid, en zelfs stupor zijn veroorzaakt geworden. Soortgelijke verschijnselen werden ook waargenomen in eenige der gevallen door Dr. Manson medegedeeld; in een geval bestonden er krampachtige bewegingen.

Eene eigendommelijke uitwerking op de huid wordt, behalve de vermeerderde huiduitwaseming, waarvan wij boven gesproken hebben, somtijds door iodium veroorzaakt. Zoo verhaalt Dr. C. Vogel *l*) dat eene dame van acht en twintig jaren, die geelachtig van huid was, door het inwendige gebruik van tinctura iodii plotseling bruin werd, zonder dat zich overigens bij haar eenig ziekelijk verschijnsel voordeed. Na verloop van eenige dagen had de huid het uitzien als of zij gerookt geweest was! De Hr. Stedman *m*) zegt dat het bij eenige lijders aan scrophulosis de kleur van het haar en den toestand der huid van het hoofd verbetert. Rood haar wordt gezegd door het lang voortgezette inwendige gebruik van iodium *n*) eene kastanje bruine kleur te hebben aangenomen.

De snelle vermagering die men gezegd heeft somwijlen door het gebruik van iodium te zijn veroorzaakt, alsmede de heilzame werking van dit middel tegen klierziekte, en het verdwijnen van vergrootingen van klieren en klierachtige ingewanden onder deszelfs gebruik, heeft tot het gevoelen aanleiding gegeven, dat iodium *als prikkelend middel op de watervaten en op de klieren werkt* *o*). Manson vermeent echter dat het geene eigendommelijken of specifieken invloed op de werktuigen voor de opslorping uitoefent, doch dat dit stelsel van organen alleen in de uitwerkselen deelt die het op het geheele ligchaam uitoefent. En Lugol beweert dat het, in plaats van vermagering te veroorzaken den groei en den wasdom bevordert.

Dat het lang voortgezette gebruik van iodium eenen zekeren invloed moet hebben op de voeding des ligchaams, en door wijziging der verrigtingen, die voor het gebruik er van door de verschillende orga-

---

k) Christison, p. 180.
l) Rust, *Magazin*, Bd 14, p. 156.
m) *London Medical Gazette*, vol. xv. p. 447.
n) Clauzel, *Revue Médicale*, Nov. 1834, p. 30.
o) Zie p. 232.

nen en stelsels van organen volbragt werden, dan eens de *embonpoint* door Lugol beschreven, kan veroorzaken, en dan weder de tegenovergestelde uitwerking kan hebben, is niet te betwijfelen: in het eene geval kan het de werkzaamheid der opslorpende vaten bevorderen, en verdwijning van zelfs aanmerkelijk groote gezwellen veroorzaken, in het andere verzwering tegengaan (een proces hetwelk de Hr. Key, in het 19[de] deel der *Medico Chirurgical Transactions* weigert opslorping te noemen, doch hetwelk hij beschouwt ontaarding of desorganisatie te zijn) en genezing van zweren bewerken.

Eenigen hebben aan iodium de eigenschap toegeschreven *om de geslachtsdrift op te wekken.* Kolley *p*), een geneesheer van Breslau, die het zelf tegen vergrooting der schildklier gebruikte, verklaart dat het bij hem eene tegenovergestelde werking uitoefende.

In eenige gevallen heeft het lang voortgezette gebruik van iodium aanleiding gegeven tot eene algemeene ongesteldheid, waaraan men den naam van *iodismus* gegeven heeft. De verschijnselen er van (door Dr. Coindet *iodiques* genaamd) zijn hevig braken en purgeren, met koorts; groote dorst; hartkloppingen; snelle en sterke vermagering; krampen, en kleine en snelle pols, somtijds met droogen hoest; eindigende in den dood. Die toestand moet echter hoogst zelden voorkomen, daar dezelve tegenwoordig naauwelijks ontmoet wordt, niettegenstaande iodium zoo dikwerf en in zoo ruime giften wordt gebezigd. Dezelve is echter waargenomen door Coindet *q*), Gardner *r*), Zink *s*), Jahn *t*), en anderen. De dagelijksche ondervinding van bijna elken geneeskundigen leert, dat de gevaren voortkomende uit het gebruik van iodium, veel te groot zijn opgegeven, en wij gevoelen ons bijna genoodzaakt te vermoeden, dat vele der verschijnselen die aan de schadelijke werking van dit middel zijn toegekend, aan andere oorzaken moeten geweten worden; somtijds welligt hingen zij af van gastro-enteritis. In eenige gevallen kan de merkwaardige werkzaamheid van het iodium ontstaan zijn uit eene bijzondere gevoeligheid (idiosyncrasie) van den lijder voor dat middel. Dr. Coindet schrijft de verschijnselen die hij symptomes iodiques noemt, toe aan *verzadiging* des ligchaams met iodium — eene verklaring die in zekere opzigten wordt ondersteund door de uitkomsten eener proefneming door Dr. Cogswell gedaan, en welke wij boven reeds vermeld hebben: ik bedoel de ontdekking van het iodium in de weefsels van een dier, vijf dagen na dat men het geen iodium meer had ingegeven.

β. In zeer groote giften heeft iodium als een prikkelend vergif gewerkt. In een geval dat met den dood eindigde, en door Zink *u*) vermeld wordt, waren de verschijnselen, rusteloosheid, brandende hitte, hartkloppingen, zeer snelle pols, hevig priapismus, ruime darmontlastingen, brandende dorst, beven, vermagering, en aanvallen van flaauwte. De lijder bezweek na eene ongesteldheid van zes weken. Bij een ander dergelijk geval was deze geneeskundige in de gelegenheid de lijkopening te doen. Het darmkanaal was op eenige punten zeer sterk ontstoken; op andere vertoonde het eene gesteldheid die

---

p) *Journ. Complém.* tom. XVII. p. 307.
q) *Op. cit.*
r) *Essay on the Use of Iodine.*
s) *Journ. Complém.* tom. XVIII. p. 126
t) Aangehaald door Christison, p. 181.
u) *Journ. Complém.* tom. XVIII.

zeer nabij sphacelus kwam. De lever was zeer groot, en van eene bleeke rozenroode kleur.

Soortgelijke gevallen zijn echter zeer zelden. Vele voorbeelden zouden wij kunnen aanhalen dat zeer groote hoeveelheden iodium inwendig genomen, slechts zeer geringe uitwerkingen, of welligt naauwelijks teekenen van irritatie der maag, hebben ten gevolge gehad. Zoo diende Dr. Kennedy *v*) van Glasgow binnen de tachtig dagen 953 greinen iodium, in den vorm van tinctuur, toe: de gift was in den beginne dagelijks twee greinen, doch klom later tot achttien greinen. Die gift scheen op de gezondheid van het meisje geenen invloed te hebben. Hier moeten wij vermelden, dat de aanwezigheid van brood, aardappelen, sago, arrow-root, tapioca, of andere zetmeelhoudende zelfstandigheden in de maag, de plaatselijke werking van iodium zeer zal verminderen, doordien zich alsdan een amylum-iodide vormt, hetwelk, gelijk wij later zullen zien, eene zeer zwak werkende bereiding van hetzelve is *w*).

Werkingswijze. — Dat iodium, het zij in-, of uitwendig gebruikt, wordt opgeslorpt, is onbetwistbaar bewezen door ontdekking van hetzelve in het bloed niet alleen, maar ook in de afscheidingen, nadat het gedurende eenigen tijd gebruikt is. Cantu *x*) heeft het wedergevonden in de urine, in het zweet, in het speeksel, in het zog, en in het bloed. In al die gevallen vindt men het als iodidum, of als hydriodas; uit deze omstandigheid leidt hij af, dat het op het organisme eenen scheikundigen invloed uitoefent, bestaande in onttrekking van waterstof. Bennerscheidt *ij*) onderzocht de wei van het bloed van eenen lijder welken gedurende eenigen tijd inwrijvingen met iodiumzalf waren gedaan; doch geen spoor van iodium kon hij in hetzelve ontdekken. Deszelfs aanwezigheid in den bloedkoek bleek hem echter door de blaauwe tint die aan stijfsel werd medegedeeld. In de urine van lijders die iodium gebruikt hebben kan het gemakkelijk ontdekt worden, door bij dezelve eene koude oplossing van stijfsel, en eenige weinige droppelen salpeterzuur te voegen; alsdan ziet men de blaauwe kleur van het amylum-iodide geboren worden.

Gebruik. — Als artsenijmiddel is iodium hoofdzakelijk aan te prijzen om deszelfs oplossenden invloed op chronische vergrootingen van ingewanden en klieren, verhardingen, verdikkingen van vliezen (bijv. van het beenvlies), en gezwellen. Deszelfs therapeutische werking met die van kwik vergelijkende, bemerken wij in de eerste plaats, dat het niet geschikt is bij koortsachtige ziekten en acute ontstekingen, tegen eenige van welke kwik een zeer voortreffelijk middel is. Zelfs is het bestaan van ontstekingskoorts eene tegenaanwijzing voor het gebruik van iodium. In de tweede plaats is iodium hoofdzakelijk gepast bij scrophuleuse, — kwik bij syphilitische ziekten; en algemeen is men overtuigd, dat in deze eerste klasse van ziekten kwikbereidingen meestal schadelijk zijn. In de derde plaats is de invloed van iodium op de afscheidende werktuigen veel minder zeker en sterk dan die van kwik; — zoodat bij terughouding of onderdrukking der afscheidingen

---

v) Dr. Cogswell, *Essay etc.*
w) Zie de proefnemingen van Dr. Buchanan.
x) *Journ. de Chimie Méd.*
ij) *Ibid.* tom. iv. p. 383.

kwik meestal de voorkeur verdient boven iodium. In de vierde plaats oefent iodium eenen specifieken invloed uit op de ziekten van eenige organen (bijv. der schildklier), hetwelk van kwik niet kan gezegd worden. Deze zijn slechts eenige der eigendommelijkheden waardoor de therapeutische werking van iodium zich van die van kwik onderscheidt.

a. Bij vergrooting der schildklier. — Van alle middelen die tot heden tegen vergrooting der schildklier zijn voorgeslagen geworden, is dit op verre na het werkzaamste geweest. Wanneer men slechts oordeelt naar het groote aantal gevallen die door hetzelve genezen zijn, en welke zijn bekend gemaakt, dan zouden wij bijna moeten afleiden, dat het een onfeilbaar middel is. Van hen nogtans die over het gebruik van iodium tegen deze ziekte geschreven hebben, hebben tegen slechts eenigen eene lijst medegedeeld der gevallen waartegen het met, en van die waartegen het zonder vrucht is aangewend. Bayle *z*) heeft een overzigt gegeven van die welke door Coster, Irmenger, Baup, en Manson zijn medegedeeld geworden, uit welke het blijkt, dat van de 364 gevallen die door iodium behandeld zijn geworden, 274 genezen werden. Dr. Copland *a*) bemerkt, dat van de verschillende gevallen dezer ziekte die hem, sedert dit middel in de praktijk is ingevoerd geworden, voorgekomen zijn "er niet een geweest is dat door hetzelve niet genezen, of aanmerkelijk verminderd is." Het spijt mij, echter, dat die bewering met hetgeen ik uit mijne eigene ondervinding moet besluiten, niet overeenkomt. Ik heb meermalen iodium in verbinding met potassium-iodide bij vergrooting der schildklier zien toedienen, zonder dat genezing volgde; en ik ken anderen die zulks evenzeer ondervonden hebben. Dr. Bardsley *b*) genas van de dertig gevallen, slechts negen, en in zes volgde verligting, door toediening van potassium-iodide. Aan welke omstandigheid nu dit verschil in uitkomsten toe te schrijven? Dr. Copland meent dat wanneer het onwerkzaam blijft, het is toegediend "in te groote en prikkeling verwekkende giften, of in eenen minder geschikten vorm; en zonder dat gedurende de behandeling genoegzaam achtgegeven is op eenige andere ziekelijke toestanden en eigendommelijke gesteltenissen van het organisme."

In twee of drie der boven vermelde voorbeelden geloof ik echter, dat de onwerkzaamheid niet ontstond uit eenige der omstandigheden door Dr. Copland vermeld, en ben geneigd haar toe te schrijven aan eenigen bijzonderen toestand van het gezwel, of van het gestel. Wanneer wij in aanmerking nemen dat de woorden *kropgezwel*, *bronchocèle*, *goître*, en *Derbyshire neck*, toegepast worden op zeer verschillende toestanden der schildklier, en dat de oorzaken derzelve in diepe duisternis gehuld zijn, en dus, gelijk waarschijnlijk het geval is, zoo verschillend zijn als de toestanden waartoe zij aanleiding geven, dan kunnen wij ons gemakkelijk voorstellen, dat, terwijl iodium in eenige gevallen heilzaam is, het in andere of onwerkzaam, of zelfs nadeelig zijn kan. Somtijds bestaat de vergrooting in overvoeding der zelfstandigheid der schildklier, — dat wil zeggen — is dat orgaan vergroot, terwijl het weefsel nog gezond is. In andere is de zwelling der klier plotseling ontstaan, en kan zij even spoedig weder

---

z) *Bibliothèque de Thérapeutique*, tom. 1er, p. 394.
a) *Dict. of Pract. Med.*
b) *Hospital Facts and Observations*, p. 121.

verdwijnen; waaruit men heeft afgeleid, dat de vergrooting alsdan afhangt van ophooping van bloed in hare bloedvaten, en uitstorting van wei in haar weefsel. Coindet vermeldt een geval in hetwelk de schildklier zich bij eene jonge vrouw gedurende hare eerste zwangerschap tot eenen buitengewoon grooten omvang ontwikkeld had: twaalf uren na hare verlossing was de vergrooting volkomen verdwenen. Dezelfde schrijver verhaalt ook dat bijna een geheel regement jonge recruten, kort na dat het te Genève was aangekomen, alwaar het het water derzelfde pomp gebruikte, werd aangetast door eene sterke vergrooting der schildklier. Van garnizoen veranderd zijnde, nam weldra bij allen de klier hare natuurlijke grootte weder aan. Eene derde soort van kropgezwel bestaat in eene vergrooting der schildklier ten gevolge van de ontwikkeling van zekere vloeibare of vaste zelfstandigheden in haar weefsel, en die of in cellen vervat, of door hare zelfstandigheid geinfiltreerd kan zijn. Deze toevallige voortbrengselen kunnen weiachtig, honigachtig, geleiachtig, vezelachtig, kraakbeenachtig, of beenachtig zijn. Ten laatste is de vergrootte klier somwijlen van eenen scirrheusen aard geworden. Het is nu onmogelijk dat al deze verschillende toestanden even gemakkelijk door iodium zouden kunnen genezen worden; over het algemeen zijn die welke in nederzettingen van meer vaste stof bestaan, het moeijelijkst om te doen verdwijnen.

Kolley, die zelf van eene aanmerkelijke vergrooting der schildklier, waarmede hij tien jaren behebt was, genezen is, zegt, dat wanneer iodium heilzaam zal zijn, de vergrooting niet te lang moet bestaan hebben, noch pijnlijk op het gevoel moet zijn; dat de zwelling zich alleen bij de schildklier moet bepalen, en niet van eenen scirrheusen of kankerachtigen aard zijn, noch eenige kalkaardige of andere soortgelijke zamengroeisels bevatten; en dat de algemeene gezondheidstoestand niet door eenige koorts-, of ontstekingachtige aandoening, of prikkeling der maag, lever, of ingewanden moet gestoord zijn. Wanneer het gezwel bij betasten gevoelig is, en er andere teekenen van ontsteking in hetzelve bestaan, dan moet de gewone plaatselijke ontstekingwerende behandeling de aanwending van het iodium vooraf gaan. Het kan zoo wel uit-, als inwendig gebezigd worden. De werkzaamste wijze om iodium uitwendig aan te wenden is door de zoogenaamde *endermische* methode, die boven reeds beschreven is; namelijk door iodiumzalf (gewoonlijk potassium-iodide bevattende) op de eigenlijke huid aan te brengen, nadat vooraf, door middel eener spaanschevliegpleister, de opperhuid is weggenomen. Doch meer algemeen volgt men de *epidermische*, of *iatroleptische* methode — dat wil zeggen, de iodiumzalf wordt in het aangedane deel ingewreven, zonder dat vooraf de opperhuid weggenomen is; of wel de onverdunde tinctuur wordt herhaaldelijk, door middel van een penceel, op het deel aangebragt, terwijl te gelijker tijd het iodium inwendig wordt toegediend.

Ten opzigte van het inwendige gebruik dezer zelfstandigheid meenen eenigen, dat de heilzame werking afhangt van het gebruik van kleine zeer verdunde giften; anderen daarentegen zijn van gevoelen dat van dat middel eene zoo groote hoeveelheid moet gegeven worden als de maag en het gestel kunnen verdragen.

b. Scrofelzucht is eene andere ziekte tegen welke iodium zeer veelvuldig gebruikt is. Dr. Coindet was, geloof ik, de eerste die de

aandacht op hetzelve als middel tegen deze ziekte, deed vestigen. Sedert hebben Baup, Gimelle, Kolley, Sablairoles, Benaben, Callaway, en anderen, gevallen medegedeeld ter staving dier heilzame werking *c*). Dr. Manson *d*) komt de verdienste toe dit middel het eerste bij een groot aantal lijders beproefd te hebben. Hij behandelde meer dan tachtig gevallen van klierziekte, en van klierachtige oogontsteking, door het inwendig toedienen van iodium, hetwelk hij echter somwijlen met het uitwendige gebruik er van liet vergezeld gaan; en in eene groote meerderheid derzelve, in welke het gebruik van het artsenijmiddel met volharding werd voortgezet, was de ziekte genezen of aanmerkelijk afgenomen, waarbij de algemeene gezondheidstoestand der lijders evenzeer verbeterd was. Later zijn door Lugol, geneesheer van het hospitaal St. Louis, over de uitwerkselen van iodium bij klierziekte, drie verhandelingen gegeven, die tot bevestiging strekken der gevoelens welke reeds over deszelfs werkzaamheid bestonden. Uit de eerste verhandeling blijkt het, dat binnen zeventien maanden, — tew. van Augustus 1827, tot December 1828, — 109 lijders aan klierziekte uitsluitend door iodium behandeld werden; en dat van deze, 36 volkomen herstelden, en 30 verligting ondervonden; in 4 gevallen was de behandeling onvruchtbaar gebleven, en 39 lijders waren onder behandeling, toen het verslag door Serres, Magendie, en Dumeril, voor de Académie Royale des Sciences werd opgemaakt. Onder de gevallen die hij tot opheldering mededeelt, ontmoeten wij klieraanzwellingen, klierachtige oogontstekingen, abcessen, zweren en ziekten der beenderen, die met vrucht op die wijze zijn behandeld. Lugol bezigt iodium in-, en uitwendig: tot inwendig gebruik geeft hij de voorkeur aan iodium in water, door middel van potassium-iodide, opgelost, het zij als *droppels* toe te dienen, het zij zeer verdund, in den vorm van hetgeen hij *iodiumhoudend mineraalwater* noemt, hetwelk wij later zullen beschrijven. Uitwendig bezigt hij het tot twee einden; het zij alleen ter verkrijging der plaatselijke werking, of wel, om op het geheele organisme te werken. Zijne plaatselijke uitwendige behandeling bestaat in het gebruik van zalven of oplossingen van iodium: de zalven zijn bereid uit iodium en potassium-iodide, of uit proto-iodidum hydrargyri; de *oplossingen* bestaan uit iodium en potassium-iodide en water; en naar derzelver sterkte, noemt hij ze bijtend, roodmakend, of prikkelend. De roodmakende oplossing wordt gebruikt in pappen en plaatselijke baden. Zijne uitwendige algemeene behandeling bestaat in het gebruik van *iodiumhoudende baden.* Bij de behandeling van klierachtigen huidziekten heb ik de heilzaamste uitwerking gezien van de aanwending van tinctura iodii door middel van een penceel van kemelshaar. Zij droogt de etterende vlakte op, en bevordert de likteekenvorming.

De gunstige uitkomsten door Lugol in de behandeling dezer ziekte verkregen, kan, geloof ik, in vele gevallen niet uitsluitend worden toegeschreven aan het iodium. Vele der lijders werden gedurende verscheidene maanden (sommige zelfs langer dan een jaar) in het hospitaal onder behandeling gehouden, alwaar alle zorg besteed werd om hunne gezondheid te verbeteren, door warme kleeding, gepast

---

c) Zie Bayle, *Bibliothèque de Thérap.* tom. i.
d) *Op. cit.*

diëet, het gebruik van dampbaden en zwavelbaden, enz.; middelen die op zich zelve reeds voldoende zijn om vele der klierachtige ongesteldheden die wij boven opnoemden, zoo al niet te genezen, althans te verbeteren. Of het door de afwezigheid van deze bijomstandigheden is, zoo als gepast diëet, en gepasten leefregel, of door eenige andere oorzaak, weet ik niet, doch de meeste geneeskundigen zullen met mij toestemmen, dat zij door de aanwending van iodium, niet die heilzame uitkomsten hebben kunnen verkrijgen, welke Lugol zegt verkregen te hebben; ofschoon in een groot aantal gevallen dat middel als zeer werkzaam bevonden geworden is.

c. Als oplossend middel is iodium zeer werkzaam bevonden *bij chronische ziekten van verschillende organen*, *hoofdzakelijk die welke met verharding en vergrooting vergezeld gaan.* Door eenigen onbekenden invloed staakt het niet slechts den voortgang der ziekte, doch blijkbaar brengt het ook het deel tot deszelfs normalen toestand terug. Gewoonlijk geeft men het met het doel om de werkzaamheid der opslorpende vaten op te wekken; doch deszelfs invloed bepaalt zich niet bij deze soort van vaten alleen: ook de werkzaamheid der bloedvaten van het aangedane deel gaat het tegen en wijzigt het, en in den volsten zin des woords is het een *ontstemmend middel e*).

Bij chronische ontsteking, verharding, en vergrooting der *lever*, na dat eene gepaste ontstekingwerende behandeling gevolgd is, zijn welligt de twee belangrijkste middelen ter genezing, iodium en kwik, die beide, of afzonderlijk, of gezamentlijk kunnen gebezigd worden. Wanneer de ziekte te genezen is, dan zijn deze de middelen die daartoe het geschiktst zijn. Men heeft zelfs verondersteld, dat iodium eenen eigendommelijken invloed op de lever uitoefent, niet om rede van deszelfs werkzaamheid bij eenige ziekten van dat orgaan, doch omrede de uitwerkselen die zijn waargenomen, wanneer dit middel in eene zeer groote hoeveelheid genomen was. In een geval ontstonden pijn en verharding der lever; en in een ander, hetwelk met den dood eindigde, vond men dat orgaan vergroot, en van eene bleeke rozenroode kleur *f*).

Eenige gevallen van genezing of vermindering van vergrooting der *milt* door het gebruik van iodium, zijn medegedeeld geworden.

Bij chronische ziekten der *baarmoeder*, vergezeld gaande met verharding en met vergrooting, is iodium met zeer veel vrucht aangewend. In 1828 werd door Dr. Thetford *g*) een merkwaardig voorbeeld daarvan bekend gemaakt. De baarmoeder was van eene beenachtige hardheid, en zoo aanmerkelijk vergroot, dat zij bijna de geheele bekkenholte opvulde; nogtans was binnen de zes weken, door het gebruik van iodium, die ziekte genezen, en was de maandelijksche zuivering weder ingetreden. In *Guy's Hospital Reports*, N°. 1, 1836, is een verslag door Dr. Ashwell medegedeeld, van zeven gevallen van "harde gezwellen" der baarmoeder, die met vrucht behandeld zijn geworden door het gebruik van iodium, in verbinding met bloedontlastingen in enkele derzelve, en een regelmatig en slap diëet. Behalve inwendig, werd het iodium ook gebezigd in den vorm van eene zalf (be-

---

e) Zie eenige bemerkingen over de werkingswijze van oplossende middelen, p. 231.
f) Christison, *Treatise on Poisons*, pp. 180–1.
g) *Trans. of the King and Queen's College of Phys.* Ireland, vol. v.

staande uit iodium, 15 greinen; potassium-iodide, 2 scrupels; spermaceti-zalf, 1½ once), van welke elken avond een gedeelte (ter grootte van ongeveer eene muskaat-noot) in de schede werd gebragt, en gedurende tien tot twaalf minuten, in den aangedanen hals der baarmoeder ingewreven. Zij kan worden aangebragt met den vinger, of door middel van een penseel van kemelshaar, of een sponsje, dat aan een dun stuk hout bevestigd zijn. De middelbare tijd in welken de oplossing der verharding wordt volbragt, verschilt volgens Dr. Ashwell van acht tot zestien weken. "Van harde zwellingen der wanden der baarmoeder, kan men naauwelijks de oplossing of het verdwijnen verwachten," doch "harde gezwellen van den hals, en verharde fronselingen der randen van den mond van dat orgaan (toestanden die zeer dikwerf in verzwering eindigen) kan men door iodium laten wegsmelten en genezen *h*)."

Bij gezwellen der *ovaria* heeft men iodium heilzaam bevonden *i*). Bij de *chronische gezwellen der borstklier*, door A. Cooper beschreven, heb ik het met zeer veel vrucht zien aanwenden — de pijn werd verligt, en de ziekte bedwongen. Van *verharding en vergrooting der oorklier*, *der voorstanderklier*, *en van watervaatsklieren*, zijn eenige gevallen bekend gemaakt, waarin het met vrucht gebruikt is.

d. Als *stondendrijvend middel* is iodium aangeraden geworden door Coindet, Brera, Sablairoles, Magendie, en anderen. Deze laatstgenoemde schrijver verhaalt, dat hij het bij eene gelegenheid toediende aan eene jonge dame, aan welker braafheid hij geen rede had te twijfelen, en dat zij eene miskraam kreeg na het gedurende drie weken gebruikt te hebben. Ik heb het bij zwangerschap, tegen vergrooting der schildklier, zien toedienen, zonder dat het eenigen merkbaren invloed op de baarmoeder uitoefende.

e. Bij *gonorrhoea* en *leucorrhoea* is het met vrucht gebruikt geworden, na dat de ontstekingsverschijnselen geweken waren.

f. Inademing van *iodiumdamp* is gebezigd geworden bij phthisis en chronische luchtbuis-ontsteking. Tegen de eerste dezer ziekten is het aangeraden door Berton, Sir James Murray, en Sir Charles Scudamore. Ik heb die aanwending herhaalde malen gebezigd, zoo wel bij deze als andere chronische ongesteldheden der longen, doch nimmer met eenige vrucht. De toestel voor die inademing is reeds boven p. 175 beschreven geworden. De vloeistof die men bezigt is eene oplossing van potassium-iodide met eenen overvloed van iodium; bij deze voegt Sir C. Scudamore nog de tinctura conii *j*).

g. Chronische ziekten van het zenuwstelsel, zoo als verlamming en vitus-dans, zijn met vrucht behandeld geworden met iodium, door Dr. Manson.

h. Bij eenige vormen van *syphilis* heeft men bevonden, dat iodium een zeer voortreffelijk middel is. Zoo bezigde Richond (door Bayle *k*) aangehaald) het, na de gewone ontstekingwerende behandeling, bij bubones. De Salle genas door middel van hetzelve chronische syphili-

---

h) *Op. cit.* pp. 152–153.

i) Voor eenige bemerkingen van B. Brodie, over het gebruik van iodium bij eenige voortbrengselen van ziekelijken groei, zie Dr. Seymour, *Illustrations of some of the Principal Diseases of the Ovaria.* Lond. 1830. — Als ook, *London Medical Gazette*, vol. v. p. 730.

j) *London Medical Gazette*, vol. viii. p. 157.

k) *Op. cit.*

tische aandoeningen der ballen. Mayo *l*) heeft deszelfs werkzaamheid aangetoond tegen eenige ongesteldheden die het gevolg zijn van syphilis, zoo als vermagering des ligchaams, met zweren der huid; verzwering der keelholte; en ontsteking der beenderen of van het beenvlies; — voorkomende bij lijders aan welke kwik was toegediend.

i. Tegen verzwering is iodium, volgens den Hr. Key *m*), een der vermogendste middelen die wij bezitten. "De hevigste voortknagende zweren, die in vernietiging van het lijdende deel dreigen uit te loopen, heeft men op eene verrassende wijze zien bedwingen door den invloed van dit middel, en eene gezonde granulerende oppervlakte zien vertoonen."

k. Behalve de reeds genoemde ziekten, zijn er nog vele andere tegen welke iodium met zeer veel vrucht is aangewend geworden; bijvoorbeeld *chronische huidziekten*, zoo als lepra, psoriasis, enz. *n*); — *waterzuchten*, *o*); *verouderde niet aan elkander gehechte beenbreuken*, om de nederzetting van beenstof te bevorderen *p*); en *chronisch rheumatismus;* doch tegen deze laatste wordt potassium-iodide dikwijler gebezigd. *Als tegengif bij vergiftiging door strychnine*, *brucine*, en *veratrine*, is iodium aanbevolen geworden door Donné *q*), om rede de verbinding dezer alkaloïden minder werkzaam is dan die alkaloïden zelve; *tot inspuiting ter genezing van hydrocele* heeft Velpeau *r*) een mengsel gebezigd uit de tinctura iodii met water, in de evenredigheid van een tot twee drachmen van de tinctuur, op eene once water. Eene tot vier oncen van dit mengsel moeten in de holte der tunica vaginalis worden ingespoten, en onmiddellijk daarna weder worden uitgedrukt; eindelijk is iodium met vrucht gebezigd geworden tegen *kwijling ten gevolge van het gebruik van kwik s*).

l. Als *plaatselijk middel* is iodium zeer heilzaam tegen eenige klassen van ziekten. De Hr. Davies *t*), van Hertford, heeft de aandacht der geneeskundigen gevestigd op deszelfs aanwending langs dezen weg, en de groote voortreffelijkheid er van aangetoond. In de meeste gevallen bezigt men tot uitwendig gebruik de tinctuur. Het aangedane deel wordt door middel van een penceel van kemelshaar met dat vocht bestreken. Slechts in weinige gevallen, wanneer de huid zeer dun is, is het noodig die bereiding vooraf te verdunnen. Wanneer vereischt wordt de vlek weg te nemen die er door ontstaat, dan moet op dezelve eene pap van havergort worden gelegd. Tegen *lupus* is het een zeer heilzaam middel. Mijne aandacht op deszelfs werkzaamheid tegen deze ziekte werd het eerste gaande gemaakt door mijnen ambtgenoot den Heer Luke. Onder deszelfs aanwending wordt de verzwering over het algemeen bedwongen, en treedt likteekenvorming in. De tinctuur moet niet slechts op de wond worden aangebragt, doch ook op de omliggende gezonde huid. Tegen *eczema* kan het ook met vrucht worden geappliceerd. Eveneens bij *scrofuleuse huidzweren*, gelijk ik reeds

---

l) *London Medical Gazette*, vol. xi. p. 249.
m) *Medico-Chirurg. Trans.* vol. xix.
n) Cogswell, *Essay*, p. 81.
o) *Ibid.*
p) *London Medical Gazette*, vol. vi. p. 512, 1830.
q) *Journ. de Chim. Méd.* tom. v. p. 494.
r) *London Medical Gazette*, vol. xx. p. 90.
s) *London Medical Gazette*, vol. xiii. p. 32; en vol. xx. p. 144.
t) *Selections in Pathology and Surgery*. Lond. 1839.

bemerkt heb. Tegen eenige andere huidziekten zoo als *lichen*, *prurigo*, *pityriasis*, *psoriasis*, *impetigo*, *porrigo*, *ecthyma*, en *scabies* heeft Dr. Kennedy *u*) het heilzaam bevonden. Volgens de getuigenis van den Hr. Davies, en eenen naamloozen schrijver *v*), is het met vrucht aan te brengen bij *vorstbuilen*. Bij de behandeling van *ziekten der gewrichten* is het met veel vrucht aangewend. Bij *roos* heb ik het ook zeer heilzaam gezien. Tegen *phlegmoneuse ontsteking*, *verzwering van het celwijsweefsel*, *ontsteking der opslorpende vaten*, *podagra*, *karbonkel*, *omloop*, *verscheurde*, *gekneusde* en *gestoken wonden*, en *verbrandingen* en *verschroeijingen* wordt het door den Hr. Davies zeer aangeprezen. Deszelfs plaatselijke aanwending is dus bijna even uitgestrekt als die van nitras argenti. Daarenboven wordt het zeer dikwerf in dezelfde klasse van ziekten, en met hetzelfde doel aangewend, waartegen ook dit laatste is aangeprezen.

Wijze van toediening. — Iodium wordt zelden alleen gebruikt, doch meestal in verbinding met *potassium-iodide*, tot welk ik moet verwijzen voor voorschriften in welke beide deze vereenigd voorkomen. Bij de toediening van iodium moet men op het ontstaan van maagontsteking zorgvuldig letten, en trachten, dat zij er niet door veroorzaakt wordt. Om die rede moet men het nimmer laten gebruiken wanneer de maag ledig is. Onmiddellijk na etenstijd genomen is deszelfs werkzaamheid aanmerkelijk minder. Hoofdzakelijk is dit het geval wanneer zetmeelhoudende zelfstandigheden (zoo als aardappelen, broodpudding, sago, tapioca, en arrow-root) gebruikt zijn; daar het iodium met dezelve amylum-iodide vormt. In giften van ongeveer een half grein, is iodium in zelfstandigheid, in den vorm van pillen gegeven geworden. Die wijze van toedienen is echter af te keuren, en wordt thans in het geheel niet meer gebezigd.

1. TINCTURA IODII. *Iodium-tinctuur.* — *Tinctura iodinii* D.— Iodium, 2 scrupels; gerectificeerden wijngeest, 1 once [bij gewigt]. D. — De Edinb. College schrijft voor: Iodium, 1 once; gerectificeerden wijngeest, 16 oncen. — Deze bereiding is hoofdzakelijk geschikt tot plaatselijke aanwending. Tot dat doel wordt zij even als eene verw, door middel van een kemelsharen penseel aangebragt. Als inwrijving wordt zij ook gebezigd, vooraf vermengd zijnde met linimentum saponis, vier of zes deelen. Tot inwendig gebruik is zij niet zoo geschikt als de *Tinctura iodinii composita* L. van welke wij later zullen spreken. In de eerste plaats zet zich uit dezelve, bij bewaren, een gedeelte iodium in kristalvorm af, zoo dat de sterkte kan verschillen; in de tweede plaats, ondergaat zij ontleding, hoofdzakelijk wanneer zij aan zonnelicht is blootgesteld, — het iodium onttrekt aan den wijngeest waterstof, en vormt acidum hydriodicum, dat op een klein gedeelte van den wijngeest reagerende, een weinig aether hydriodicus daarstelt. Deze zijn niet de eenigste bedenkingen die zich tegen haar laten aanvoeren: bij water gevoegd, scheidt zich het iodium uit hetzelve af, dat dan op die wijze tot prikkeling der maag aanleiding kan geven. De gift is van 5 tot 30 droppels. Eene drachme van de

---

u) *London Medical Gazette*, vol. xxvi. [May 8, 1840] p. 260.
v) Ibid. vol. xxv. [March 20, 1840] p. 943.

tinctuur, naar de Pharmac. van Dubl. bereid, bevat vijf greinen iodium. Om den onaangenamen smaak te bedekken, laat zij zich het best toedienen in Spaanschen wijn. Laat de ongesteldheid het gebruik van dezen niet toe, dan kan men suikerwater bezigen.

2. **IODIDUM AMYLI.** *Amylum-iodide.* — Zie hier het voorschrift van Dr. Buchanan *w*) voor de bereiding dezer zelfstandigheid: — "Men wrijve 24 greinen iodium met een weinig water, en voege er 1 once fijn poeder van stijfsel bij: men drooge het mengsel bij eene zachte hitte, en beware het poeder in eene goed geslotene flesch." Voor lieden die niet aan zwakte der maag lijden, noch zwak van gestel zijn, begint Dr. Buchanan met eene halve once tot dosis, en deze gift laat hij stijgen tot eene once, drie malen daags, — gelijk staande met ongeveer 72 greinen iodium daags. Dikwerf veroorzaakte het hardlijvigheid, vergezeld gaande met snijdende buikpijnen en bleek gekleurde ontlastingen; somwijlen, doch zelden, vermeerderden stoelgang. De gift is eene halve drachme langzamerhand en voorzigtig tot grootere op te klimmen. Ik heb bevonden dat de kleur dezer bereiding den lijders tegenstond.

3. **UNGUENTUM IODII.** *Iodium-zalf.* — Iodium, 1 scrupel; bereide varkensreuzel, 1 once D. — Deze zalf heeft eene zeer schoone oranje-bruine kleur, doch door bewaren verbleekt de bovenste laag; om die rede moet zij altijd eerst dan bereid worden, wanneer zij wordt voorgeschreven. Zij wordt tot inwrijving gebezigd bij scrofuleuse gezwellen, vergrooting der schildklier, enz. Wanneer zij te prikkelend mogt bevonden worden, dan moet de hoeveelheid reuzel worden vermeerderd.

TEGENGIFTEN. — Bij vergiftiging door iodium of deszelfs tinctuur, moet men in de eerste plaats trachten het vergif uit de maag te verwijderen. De werking der toegediende braakmiddelen moet ondersteund worden door een ruim gebruik van laauwe verzachtende dranken — hoofdzakelijk door zoodanige die zetmeelhoudende zijn; bijv. afkooksels van zetmeel, tarwe-bloem, sago, of arrow-root. De werkzaamheid dezer hangt daarvan af, dat het zetmeel zich met het iodium verbindt, en amylum-iodide vormt, hetwelk eene zeer zwakke plaatselijke werking bezit. Bij afwezigheid van deze kan men, om het braken gemakkelijker te maken, andere verzachtende dranken toedienen, zoo als melk, water waarin eijeren geklopt zijn, of zelfs eenvoudig laauw water. Men heeft ook magnesia aanbevolen. Opiumbereidingen zijn in enkele gevallen nuttig geweest. Ontstaat gastro-enteritis, dan moet deze door de gebruikelijke ontstekingwerende middelen bestreden worden.

VERBINDINGEN VAN IODIUM MET ZUURSTOF EN CHLORIUM.

Geene dezer wordt in de geneeskunde gebruikt. *Acidum iodicum* ($J + O^5$) wordt gebezigd als reageermiddel voor morphine en zwaveligzuur, beide welke zelfstandigheden aan het iodiumzuur zuurstof ontnemen, en iodium vrij maken.

---

w) *Lond. Med. Gaz.* vol. xviii. p. 515.

VIERDE ORDE. — BROMIUM, EN DESZELFS VERBINDINGEN MET ZUURSTOF, CHLORIUM, EN IODIUM.

BROMIUM.

[Brominium, L.].

GESCHIEDENIS, EN WOORDAFLEIDING. — Deze zelfstandigheid werd in 1826 ontdekt door Balard van Montpellier. Hij noemde haar eerst *muride* (van *muria*, *pekel*) omdat hij het uit dezelve verkreeg; doch met Gay-Lussac, veranderde hij dien naam in dien van *brome*, of *bromium*, (van *βρῶμος*, *stank*) om deszelfs onaangenamen reuk.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Men vindt het zoo wel in de onbewerktuigde, als in de bewerktuigde natuur, doch nimmer in vrijen toestand.

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR. — Hollander ontdekte het in eene zinkerts, en Cochler vond het in Silesisch Cadmium *x*). In het zeewater, en in verschillende minerale wateren bestaat het in verbinding met magnesium, of sodium, of somwijlen met beide. Zoo heeft men het gevonden in de wateren der Middellandsche zee, der Baltische zee, der Noordzee, der golf Frith of Forth, der Doode zee, van verschillende zoute bronnen van Europa en Amerika (zoo als die van Middlewich, Nantwich, Ashbey-de-la-Zouch, en Shirleywich, in Engeland), en in verschillende andere bronnen van minerale wateren van Europa en Amerika (zoo als in de Pittville-bron te Cheltenham, in het water van Llandridod en van Bonnington). De zoutbronnen bij Kreuznach in Duitschland zijn vooral rijk aan hetzelve. Te regt heeft Dr. Daubeny *ij*) bemerkt, dat de ontdekking van bromium in zoute bronnen voor de geologie van belang is, daar zij schijnt te staven dat de zamenstelling der vroegere zeeën in hare geringste bijzonderheden met die van den tegenwoordigen oceaan overeenkomt.

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Bromium heeft men gevonden in de zeeplanten der Middellandsche zee, en in de moederloog van kelp. Men heeft het ook in verschillende ziedieren ontdekt. Zoo bijv. in de zee-spons (*Spongia officinalis*), in de kalkaardige stof die in dit dier gevonden wordt, in de asch van *Ianthina violacea*, een der buikpootige weekdieren, en in den levertraan.

BEREIDING. — Bromium werd vroeger op eene zeer omslagtige wijze bereid uit *pekel* (de moederloog van zeewater, waaruit men zich sodiumchloride door kristalschieting heeft laten nederzetten). Thans verkrijgt men het op eene veel eenvoudiger wijze uit de moederloog der zoutbronnen bij Kreuznach, in Duitschland. Uit dertig ponden van de geconcentreerde loog verkreeg Liebig twintig oncen bromium. Van deze bronnen bevat die van Karshall, volgens Dr. G. Osann *z*), 6,6025 greinen calcium-bromide, en 1,3672 gr. magnesium-bromide in zestien oncen water. Volgens dien zelfden scheikundigen bevatten 100 deelen der moederloog der bron van Münster-am-stein, 24,12 deelen calcium-bromide, en 0,48 deelen magnesium-bromide. Zestien oncen der moederloog der bron van Theodorshall bevatten 338,72 greinen calcium-bromide, en 92,82 gr. magnesium-bromide.

De wijze om het bromium uit te trekken, die te Kreuznach gevolgd

---

x) Gmelin, *Handbuch de Chemie*.
ij) *Phil. Trans.* 1830.
z) G. W. Schwartze, *Allgemeine und specielle Heilquellenlehre*, Abt. 1, S. 224. Leipzig, 1839.

wordt, is, volgens Dr. Mohr *a*), die door Desfosses *b*) aangeraden, doch gewijzigd door Löwig *c*). Bij ongeveer vier quarts der moederloog in eene retort vervat, worden eene once bi-oxydum manganesii, en vijf of zes oncen chlorwaterstofzuur, gelijk het in den handel voorkomt, gevoegd. Bij de aanbrenging der hitte van een zandbad, gaan water en bromium in den ontvanger over. Wanneer al het bromium is overgegaan, wordt de damp kleurloos, die dan uit waterdamp en chlorwaterstofzuur bestaat.

Theorie der bereiding. — Twee aequivalenten of 74 deelen acidum hydrochloricum, reageren op een aequivalent of 44 deelen bi-oxydum manganesii, en geven een aequivalent of 64 deelen proto-chloridum manganesii, twee aequivalenten of 18 deelen water, en een aequivalent of 36 deelen chlorium: het laatste reageert in statu nascenti op een aequivalent of 98 deelen bromidum calcii, waaruit een aequivalent of 56 deelen chloridum calcii, en een aequivalent of 78 deelen onverbonden bromium geboren worden.

1 aeq. Bromidum Calcii	98	1 aeq. Bromium . .	78	1 aeq. Bromium . .	78
		1 aeq. Calcium . . .	20	1 aeq. Chlorid. Calc.	56
2 aeq. Ac. Hydrochloricum	74	1 aeq. Chlorium . .	36		
		1 aeq. Chlorium . .	36		
		2 aeq. Hydrogenium.	2		
1 aeq. Bi-oxyd. Manganesii	44	2 aeq. Oxygenium. .	16	2 aeq. Water . . .	18
		1 aeq. Manganesium.	28	1 aeq. Proto-chlorid. Manganesii.	64
	216		216		216

Het mengsel uit bi-oxydum manganesii en acidum hydrochloricum wordt door de moederloog te zeer verdund om door onderlinge ontleding zuiver chlorium te kunnen vrij maken, wanneer geen bromidum aanwezig is met welks basis het zich kan verbinden; om die rede vinden wij, wanneer al het bromium is overgegaan, in den damp die daarna overgaat, niet chlorium, maar acidum hydrochloricum.

Eigenschappen. — Bij gewone temperatuur is bromium eene donker gekleurde zeer vlugtige vloeistof, die, wanneer de lichtstralen zich op dezelve terugkaatsen, eene zwartachtig roode kleur vertoont, doch eene hyacinth roode kleur wanneer men door eene dunne laag derzelve de lichtstralen laat gaan. Het is zeer sterk en onaangenaam van reuk, en bijtend op de tong. Deszelfs soortel. gew. is 2,966, water als eenheid genomen. Deszelfs aequivalent gew. is 78 (78,39 Berzelius; 78,4 Turner), deszelfs aequivalent-volume, in dampvormigen toestand, is 1. Aan eene koude van — 4° F. blootgesteld stelt het een geelachtig-bruin, broos, kristallijn ligchaam daar. Bij gewone temperatuur ontwikkelt druipend vloeibaar bromium roodachtige dampen (overeenkomende met die van salpeterigzuur), zoodanig dat eenige weinige droppelen er van in een klein fleschje gegoten, het onmiddellijk met den damp van bromium vullen. Bij $116\frac{1}{2}$° F. kookt bromium. De damp is niet brandbaar: een brandend kaarsje in denzelven gebragt wordt onmiddellijk

1 aeq. bromium-damp = 78

a) *Annalen der Pharmacie*, Band xxii. S. 66. Heidelberg, 1837.
b) *Journal de Chimie Médicale*, t. iii. p. 256, 1827.
c) *Das Brom und seine chemischen Verhältnisse*. Heidelberg, 1829.

uitgedoofd, doch voor dat de vlam uitgaat wordt zij rood aan haar bovenste, en groen aan haar onderste gedeelte. Laat men poeder van antimonium of van arsenicum, in druipend vloeibaar bromium vallen, dan verbranden zij: potassium of phosphorus met hetzelve in aanraking komende veroorzaken eene hevige ontploffing. Bromium geleidt de electriciteit niet: het bezit bleekende eigenschappen: in water is het zeer weinig oplosbaar, meer in alcohol, en nog meer in zwavel-ether. Aan amylum deelt het eene zeer schoone oranje kleur mede.

Kenmerken. — Druipend vloeibaar bromium herkent men door deszelfs kleur, reuk, vlugtigheid, en door de kleur van den damp. Bij deze kenmerken moet men nog voegen deszelfs hevige werking op antimonium, arsenicum en potassium, die wij boven hebben vermeld; deszelfs oplosbaarheid in ether, met welken het eene hyacinth roode vloeistof daarstelt, en deszelfs eigenschap om aan amylum eene oranje kleur mede te deelen. Met eene oplossing van nitras argenti vormt het een geelachtig-wit praecipitaat (*bromidum argenti*). Uitwendig heeft het overeenkomst met ter-chloridum chromii en chloridum-iodii. Ik heb het zien verwisselen met iodium-tinctuur.

De oplosbare *bromiden* veroorzaken witte praecipitaten met nitras argenti, acetas plumbi, en proto-nitras hydrargyri. De praecipitaten zijn bromiden der metalen dier zouten. Zilver-bromide is geelachtig-wit, kaasachtig, weinig of niet oplosbaar in kokend salpeterzuur, noch in eene slappe oplossing van ammoniak (waardoor het te onderscheiden is van zilver-chloride), doch wordt in eene geconcentreerde oplossing van dit alkali opgelost. Met zwavelzuur aan hitte blootgesteld ontwikkelt het dampen van bromium. Wanneer eenige droppelen eener oplossing van chlorium gevoegd worden bij eene oplossing van een bromide, en vervolgens een weinig zwavel-ether, dan verkrijgt men eene etherische oplossing van bromium, van eene hyacinth-roode kleur, en welke op het water drijft.

De *bromaten* aan hitte blootgesteld ontwikkelen zuurstof, en worden veranderd in bromiden. Met oplossingen van nitras argenti, of van de proto-salia van hydrargyrum vormen de bromaten witte praecipitaten (*bromaten der oxyden dier zouten*). Bromiumzuur zilver-oxyde is niet oplosbaar in salpeterzuur, doch lost gemakkelijk op in eene oplossing van ammoniak. Wanneer weinige droppelen chlorwaterstofzuur gevoegd worden bij een bromiumzuur-zout, en vervolgens een weinig ether, dan verkrijgt men eene gele of roode etherische oplossing van bromium.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Mij zijn geene proefnemingen bekend die den invloed van bromium op planten aantoonen.

b. Op dieren in het algemeen. — De werking van bromium op dieren is nagegaan geworden door Franz *d*), door Barthez, door Butzke *e*), en door Dieffenbach *f*). De dieren waarop zij hunne proeven hebben gedaan, waren bloedzuigers, visschen, vogels, paarden, konijnen en honden. Doch niettegenstaande die menigte proefnemingen, is ten opzigte van deszelfs werkingswijze niets voldoende bewezen, behalve de daadzaak, dat het een plaatselijk prikkelend en een bijtend middel is,

---

d) Aangehaald door Wibmer, *Die Wirkung d. Arzneim.* 1er Bd S. 433; als ook in het *Journ. de Chim. Méd.* t. v. p. 540.
e) *De Efficacia Bromi interna experimentis illustrata.* Berol. 1829.
f) Christison, *On Poisons*, p. 187.

en dus, inwendig genomen, aanleiding geeft tot het ontstaan van gastro-enteritis. In de vena jugularis gespoten stolt het het bloed, en veroorzaakt het onmiddellijk den dood, die door tetanische krampen wordt voorafgegaan. Ten opzigte van den specifieken invloed van bromium op enkele organen des ligchaams is niets met zekerheid te zeggen. Eenige der verschijnselen (zoo als verwijding der pupillen, ongevoeligheid, en krampbewegingen) schijnen eene specifieke werking van hetzelve op de hersenen aan te duiden. Franz bemerkte dikwerf ontsteking der lever.

c. *Op den mensch.* — Bromium deelt aan de opperhuid eene geelachtig bruine vlek mede, en werkt, bij lang voortgezette aanbrenging, als een prikkelend middel. Deszelfs damp is zeer prikkelend wanneer hij wordt ingeademd, of op het slijmvlies van den neus, of op de conjuctiva wordt aangebragt. Door den damp in te ademen kreeg Franz eenen hevigen hoest, en een gevoel van verstikking, gevolgd wordende door hoofdpijn. Butzke nam anderhalven droppel bromium met eene halve once water in, en ondervond hitte in den mond, den slokdarm en de maag, gevolgd wordende door koliekpijnen. Twee droppelen veroorzaakten misselijkheid, hik, en vermeerderde afscheiding van slijm.

De invloed van het lang voortgezette gebruik van bromium op het geheele organisme is nog niet uitgemaakt. Waarschijnlijk is dezelve overeenkomstig met dien van iodium.

Tot heden zijn nog geene gevallen voorgekomen van vergiftiging door hetzelve bij den mensch.

Gebruik. — Het schijnt dezelfde therapeutische eigenschappen te bezitten als iodium, en is toegediend geworden tegen vergrooting der schildklier, klierziekte, gezwellen, gebrekkigen stondenvloed, en hypertrophie der hartekamers. Gewoonlijk beschouwt men het werkzamer te zijn dan iodium.

Wijze van toediening. — Het kan worden toegediend in water opgelost. Eene waterige oplossing, bestaande uit een gewigtsdeel bromium, en veertig deelen water, kan worden toegediend in giften van 5 tot 6 droppelen behoorlijk verdund, en tot verbetering van den smaak, met bijvoeging van eene siroop. Deze oplossing heeft men ook uitwendig tot wassching gebezigd. (Voor andere voorschriften zie *Bromidum potassii.*)

Tegengiften. — De behandeling van gevallen van vergiftiging door bromium moet dezelfde zijn als die van vergiftiging door iodium. Barthez heeft magnesia als tegengif aangeprezen.

VERBINDINGEN VAN BROMIUM MET ZUURSTOF, CHLORIUM, EN IODIUM.

Niet een dezer is in de geneeskunde gebezigd geworden; ook zijn zij tot heden nog niet tot technisch gebruik aangewend.

Vijfde orde. — WATERSTOF, EN HARE VERBINDINGEN MET ZUURSTOF, CHLORIUM, EN IODIUM.

I.

HYDROGENIUM. — WATERSTOF.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Cavendish kan men beschouwen als de eigenlijke ontdekker van de waterstof, ofschoon zij voor hem somwijlen toevallig moet zijn daargesteld, en eenige harer eigenschappen bekend geweest zijn. Hij noemde haar *brandbare lucht.* Lavoisier gaf haar den naam van *hydrogenium* (van ὕδωρ, *water*; en γεννάω, *ik breng voort*) om rede zij het grondbestanddeel of de basis van water uitmaakt.

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt haar zoo wel in de onbewerktuigde, als in de bewerktuigde natuur, doch altijd met andere ligchamen verbonden.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Naast de zuurstof kan men haar beschouwen als het belangrijkste bestanddeel van den ganschen aardbol. Zij stelt 11,1 procent daar, naar gewigt berekend, van het water waarover wij thans zullen moeten spreken. Zij is een voornaam bestanddeel van eenige delfstoffen (zoo als steenkool en zoutzure ammoniak), in welke zij niet als grondstof van het water in dezelve vervat, voorkomt. Ten laatste wordt zij uit vuurspuwende bergen, of uit kloven in de aarde, ontwikkeld, in verbinding met koolstof, zwavel, chlorium of nitrogenium, als gekoold waterstof-gas, gezwaveld waterstof-gas, chlorwaterstofzuur, en ammoniak.

b. In de bewerktuigde natuur. — Waterstof is een voornaam bestanddeel van alle bewerktuigde wezens (zoo wel dieren, als planten) in welke zij met zuurstof verbonden als water, of in verbinding met andere stoffen, voorkomt. Eenige zwammen laten, zoo wel bij nacht als bij dag, waterstof vrij *g*).

Bereiding. — Waterstof-gas wordt altijd verkregen door de ontleding van water, welke op drie verschillende wijzen kan worden bewerkt — door den invloed van electriciteit, van hitte en ijzer, of van zwavelzuur en eenig metaal (zink of ijzer). Deze laatste is de eenigste bereidingswijze waarover wij hier moeten spreken.

Men voege een weinig zinkkorrels bij een mengsel, bestaande uit 1 deel zwavelzuur, en 5 of 6 deelen water. Een aequivalent of 32 deelen zink, ontleden een aequivalent of 9 deelen water, en verbinden zich met een aequivalent of 8 deelen oxygenium, daarstellende een aequivalent of 40 deelen oxydum zinci, terwijl van het water een aequivalent of 1 deel hydrogenium vrij wordt. Het aequivalent oxydum zinci verbindt zich met een aequivalent of 40 deelen acidum sulphuricum, en vormt een aequivalent of 80 deelen sulphas zinci.

1 aeq. Water . 9 { 1 aeq. Hydrogen.	1		1 aeq. Hydrogen. .	1
{ 1 aeq. Oxygen. .	8 }	1 aeq. Oxydum Zinci 40		
1 aeq. Zink	32 }			
1 aeq. Acidum Sulphuricum	40		1 aeq. Sulphas Zinci	80
	81			81

g) De Candolle, *Phys. Vég.* tom. i. p. 459.

Het is opmerkenswaardig dat zink alleen water niet ontleedt, doch dat vermogen eerst verkrijgt door bijvoeging van zwavelzuur.

Eigenschappen. — Waterstof-gas is kleurloos, en heeft, wanneer het zuiver is, smaak noch reuk. Deszelfs soortelijk gewigt is 0,06944.; het is dus 14,4 malen ligter dan de dampkringslucht. Het heeft een zeer sterk straalbrekend vermogen, is brandbaar, en brandt in dampkringslucht of in zuurstof-gas met eene bleeke vlam, en vormt dan water. Het onderhoudt de verbranding niet. Het is een bestanddeel van eenige sterke zuren, zoo als chlorwaterstofzuur, en van eene sterke basis, tew. ammoniak. Deszelfs aequivalent-gewigt is 1; deszelfs aequivalent-volume is eveneens 1.

1 aeq. hydrogen. = 1

Kenmerken. — Het is te herkennen door deszelfs brandbaarheid, door de bleeke kleur der vlam waarmede het verbrandt, door het gemis der eigenschap om de verbranding te onderhouden, en doordien het, wanneer men het met een half volume zuurstof laat ontploffen, alleen water levert.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Planten die van hare groene deelen of bladeren beroofd zijn, of waaraan dezelve slechts in geringe hoeveelheid aanwezig zijn, kunnen in waterstof-gas niet groeijen: zoo zullen zaden in dit gas niet kiemen; doch planten die ruim met deze deelen voorzien zijn, groeijen eenen onbepaalden tijd in waterstof-gas *h*). Als gas op de wortels van planten aangebragt, is zij voor dezelve nadeelig *i*), doch eene waterige oplossing er van schijnt geenen invloed op dezelve uit te oefenen *k*). Men heeft gezegd, dat wanneer men planten in het duister laat groeijen, derzelve verbleeking zeer wordt tegengegaan wanneer men de lucht die dezelve omgeeft met waterstof-gas mengt; en ten bewijze daarvan heeft Humboldt vermeld, dat hij eenige groene planten gevonden heeft in de mijnen van Freyberg *l*).

b. Op dieren in het algemeen. — In de vena jugularis van eenen hond gespoten veroorzaakt waterstof-gas onmiddellijk den dood, waarschijnlijk doordien het alsdan op eene werktuigelijke wijze den bloedsomloop en de ademhaling belemmert *m*).

c. Op den mensch. — Het kan eenige malen achtereenvolgend worden ingeademd zonder eenige schadelijke uitwerking. Scheele deed twintig inademingen van hetzelve zonder eenigen hinder te ondervinden. Pilatre de Rozier herhaalde die zelfde proef meermalen, en om te bewijzen dat zijne longen slechts weinig dampkringslucht bevatten, plaatste hij eene buis voor den mond, blies door dezelve het gas uit, en stak het aan, zoo dat hij vlammen scheen uit te ademen. Was er veel lucht in zijne longen aanwezig geweest, dan had in dezelve ontploffing moeten plaats grijpen *n*). Spreekt men, terwijl de longen met waterstof-gas gevuld zijn, dan bespeurt men eene opmerkelijke verandering in den toon der stem, die zachter, hooger, en zelfs piepende

---

h) Saussure, *Recherches Chim. sur la Végét.* pp. 193 en 209.
i) *Ibid.* p. 105.
k) De Candolle, *Physiol. Végét.* t. iii. p. 1360.
l) Thomson, *System of Chemistry*, vol. iv. p. 347-48, 6th. edit.
m) Nysten, *Recherches*, p. 10.
n) Beddoes, *New Method of treating Pulmonary Consumption*, p. 44.

wordt. Dat dit, zoo niet geheel, althans gedeeltelijk, eene physische uitwerking is bewijst de daadzaak, dat een blaas-, of windinstrument (zoo als eene fluit, een stempijpje, een orgel), een ander geluid geeft wanneer dit gas door hetzelve gedreven wordt. Het besluit van hen die met dit gas proeven genomen hebben omtrent deszelfs uitwerking wanneer het wordt ingeademd, is, dat het geene dadelijk schadelijke eigenschappen bezit, doch alleen nadeelig werkt door buitensluiting van zuurstof.

Gebruik. — *a.* Tegen *longtering* beveelde Dr. Beddoes inademingen uit een mengsel van dampkringslucht en waterstof-gas; uit de veronderstelling uitgaande, dat in deze ziekte het organisme gehyperoxygeneerd was. De inademing moest worden voortgezet gedurende vijftien minuten, en meermalen daags herhaald worden *o*). Ingenhousz verbeelde zich dat het eene verzachtende uitwerking had als het op wonden en zweren werd aangebragt.

b. Tegen *rheumatismus* en *verlamming* is het als oplossend middel gebezigd geworden door Reuss.

c. De *vlam van waterstof-gas* is in Italië aangewend als vermogend brandmiddel, om den voortgang van caries van tanden te stuiten *p*).

d. *Hydrogenium-water* (eene waterige oplossing, die door kunstmatige drukking verkregen wordt) is bij pisvloed gebezigd geworden *q*).

II.

AQUA. — WATER.

[Prot-oxydum Hydrogenii].

Geschiedenis. — De Ouden beschouwden water als eene grondstof, en als een bestanddeel der meeste andere ligchamen. Dit gevoelen, door eene menigte daadzaken schijnbaar ondersteund, heerschte tot het midden der voorgaande eeuw, als wanneer Cavendish bewees, dat dit vocht was zamengesteld uit zuurstof en waterstof. Wij moeten evenwel hierbij vermelden, dat de Hr. Watt voor dien tijd reeds de gevolgtrekking had gemaakt, dat zoodanig de zamenstelling van het water was, doch dat hij was afgeschrikt om dit zijn gevoelen bekend te maken, dewijl eenige der proeven van Dr. Priestley met hetzelve strijdig schenen te zijn *r*).

Natuurlijke geschiedenis. — Water vindt men zoo wel in de onbewerktuigde als in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Water bestaat in den dampkring; het stelt zeeën, meeren en rivieren daar; het is werktuigelijk verspreid tusschen de rotsen; en ten laatste stelt het een voornaam gedeelte daar van eenige delfstoffen. — In den dampkring treft men het in twee toestanden aan; als

---

o) *Op. supra cit.*
p) *Dict. de Mat. Méd.* par Mérat et De Lens.
q) *Ibid.*
r) Voor omslagtiger berigten omtrent de geschiedenis der ontdekking der zamenstelling van het water, zie het artikel over dit onderwerp van Lord Brougham in Jameson, *Edinburgh New Philosophical Journal*, vol. xxvii.

damp (die ongeveer een zeventiende, naar volume berekend, of een honderdste, naar gewigt berekend, van den dampkring uitmaakt) wordt het verondersteld de oorzaak te zijn der blaauwe kleur van den hemel; en als blaasvormige damp stelt het de wolken daar. Het water dat op den aardbodem voorkomt beslaat ongeveer drie vierde gedeelten van deszelfs oppervlakte. De gemiddelde diepte van den oceaan wordt berekend te zijn tusschen de twee of drie Eng. mijlen. Daar nu de hoogte van het drooge land boven de oppervlakte der zee minder is dan twee Eng. mijlen, zoo is het duidelijk, dat wanneer al het vastland over den bodem van den oceaan was verspreid, de oppervlakte van den aardbol door eene massa water zoude bedekt zijn van eene Eng. mijl diepte. Zelfs wanneer men veronderstelde dat de gemiddelde diepte der zee niet meer is dan het vierde gedeelte eener Eng. mijl, dan zouden de vaste stoffen, die zich in den oceaan opgelost bevinden gelijk zijn aan 32,058,939$^{3}/_{4}$ kub. Eng. mijlen *s*). De hoeveelheid water die tusschen de rotsen verspreid is, moet bij elkander genomen, zeer aanmerkelijk zijn, ofschoon het onmogelijk is de waarschijnlijke hoeveelheid er van op te geven. Water komt ook voor in de zamenstelling van vele delfstoffen, het zij als *kristalwater*, het zij in verbinding met dezelve als *hydraat*.

b. In de bewerktuigde natuur maakt het een hoofdbestanddeel uit van planten en van dieren.

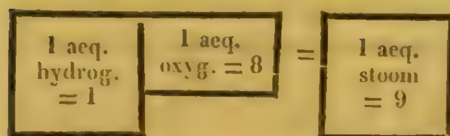
Eigenschappen. — Zuiver water bezit de volgende eigenschappen: — bij gewone temperatuur is het eene doorschijnende druipende vloeistof, waaraan gewoonlijk reuk noch kleur worden toegekend; doch het is bekend dat de kameel van eenen aanmerkelijken afstand water kan ruiken, zoodat het voor dit dier reuk schijnt te bezitten; — en wat deszelfs kleur betreft, zoo weten wij, dat alle groote watermassa's eene bruinachtig groene kleur hebben *t*), ofschoon deze gemeenlijk aan de aanwezigheid van vreemde stoffen wordt toegeschreven. Onderworpen aan eene drukking gelijk staande met 30,000 ponden op den vierkanten duim, worden 14 volumen van dit vocht tot 13 gecondenseerd; het is dus veerkrachtig. Een vierkante duim water weegt bij 60° F. 255,5 greinen, zoodat deze vloeistof ongeveer 815 maal zwaarder is dan de dampkringslucht: doch daar zij gebruikt wordt om tot vergelijking te dienen voor de zwaarte van vaste en vloeibare ligchamen, zoo zegt men gewoonlijk, dat deszelfs soortelijk gewigt 1 is. "Eene pint weegt bij 62° F., 8,750 greinen, of 20 oncen avoirdupoids-gewigt; of 1 pond, 6 oncen, 1 drachme, 2$^{1}/_{3}$ scrupel, of 10 greinen minder dan 18$^{1}/_{4}$ onc. van het Eng. medicinaal gewigt *u*)." Bij eene temperatuur van 32° F. kristalliseert het, waarbij het zich uitzet. De grondvorm der kristallen van water (ijs) is de rhomboëder. Bij alle temperaturen dampt water uit; het kookt bij 212° F. en gaat dan over in stoom, waarvan het volume ongeveer 1700 malen dat van het water bedraagt, en welks soortelijk gewigt is 0,62499 (hydrogenium als 1 gesteld). Water verbindt zich met zuren en bases, doch zonder derzelver zure of basische eigenschappen te doen verdwijnen. Zoo zijn de gekristalliseerde plantenzuren, wijnsteenzuur, citroenzuur en zuringzuur, scheikundige verbindingen met hetgeen men drooge zuren noemt. Potassa fusa en geleschten kalk kan men aanhalen als voorbeelden van scheikundige verbindingen van water met bases: deze

s) Thomson, *System of Chemistry*, 6th ed. vol. iii. p. 195.
t) Voor eenige bemerkingen over de kleur van den oceaan, zie Jameson, *Journal*, vol. xxv.
u) Mr. Phillips, *Translation of the Pharmacopœia*, 4th ed. 1841.

worden *hydraten* genoemd. Het is een scheikundig bestanddeel van eenige gekristalliseerde zouten; bijv. van aluin, zwavelzure soda, en zwavelzure magnesia. In dezelve bestaat het als *kristalwater.* Eenige gassen slorpt het snel op. — zoo als borium-fluoride, ammoniak, en andere. Het is niet brandbaar, noch onderhouder der verbranding.

Kenmerken. — In druipend vloeibaren toestand is het te herkennen doordien het vlugtig, zonder smaak en zonder reuk is, zure noch alkalische eigenschappen bezit, en niet brandbaar is, noch de verbranding onderhoudt: het laat zich vermengen met alcohol, doch niet met de vaste oliën; wanneer op hetzelve, in de opene lucht potassium geworpen wordt, dan brandt dit metaal. Eindelijk kan water door den invloed van het galvanismus worden ontleed in zuurstof en in waterstof. Het gevoeligste middel om te ontdekken of eenig gas waterdamp bevat is borium-fluoride (gewoonlijk gas acidum fluoboricum genoemd), hetwelk met denzelven witten rook vormt.

Zamenstelling. — De zamenstelling van water kent men uit ontleding, en uit zamenstelling. Wanneer deze vloeistof aan den invloed eener galvanische batterij wordt blootgesteld, dan wordt zij in twee gassen ontleed; te weten, in een volume zuurstof, en in twee volumen waterstof. Deze gassen kan men, wanneer zij in de juist opgenoemde evenredigheid met elkander vermengd zijn, zich weder met elkander laten verbinden tot water, door den invloed van hitte, electriciteit, of platina-spons.



	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.	Volg. Berzel. en Dulong.
Waterstof	1	1	11,11	11,1
Zuurstof	1	8	88,88	88,9
Water	1	9	100,00	100,0

	Volumen.	Soortel. gewigt.
Waterstof-gas	1	0,0694
Zuurstof-gas	0,5	0,5555
Waterdamp	1	0,6249

Physiologische werking. — Als diëtetisch middel hebben wij over den invloed van water op het organisme reeds gesproken *v*). Bovendien hebben wij het vroeger *w*) reeds vermeld als middel om hitte aan het ligchaam mede te deelen, of te onttrekken. Verders hebben wij ook vroeger *x*) reeds kortelijk gesproken van den invloed der vochtigheid van den dampkring op de luchtgesteldheid van verschillende landen.

Water dat matig warm is, en aan het ligchaam noch warmte mededeelt, noch warmte aan hetzelve onttrekt, werkt plaatselijk als een weekmakend middel, en verzacht en verslapt de verschillende weefsels

v) Zie p. 79.
w) Zie p. 16, Vochtige warmte, *a.* Waterdamp; p. 21, *b.* Water; p. 29, *b.* Koud Water.
x) Zie p. 95.

waarop het wordt aangebragt. Inwendig genomen lescht het den dorst, wordt het opgeslorpt, vermengt het zich met het bloed dat het verdunt, en bevordert het de uitwaseming en de afscheiding, hoofdzakelijk der waterige vloeistoffen. In groote hoeveelheden toegediend wekt het braken op. Het lang voortgezet overmatige gebruik van water werkt verzwakkend op het organisme, zoo wel doordien het dan het spijsverteringskanaal verzwakt, als door de overmatige afscheiding die er door veroorzaakt wordt.

In matige hoeveelheden in de aderen gespoten, heeft laauw water geene nadeelige uitwerking; het versnelt dan den pols en de ademhaling, en vermeerdert de afscheidingen en de uitwaseming. Groote hoeveelheden ingespoten gaan de opslorping tegen *y*), en veroorzaken moeijelijke ademhaling en eenen apoplectischen toestand. Met kracht in de arteria carotis gespoten veroorzaakt het den dood door deszelfs werktuigelijken invloed op de hersenen.

Gebruik. — Behalve het diëtetisch en thermotisch gebruik waarvoor in de geneeskunde water gebezigd wordt, en over welke wij reeds gesproken hebben, dient het als verdunnend, vochtigmakend, weekmakend, ontlastend, en in de artsenijmengkunde, als oplossend middel.

Water of verzachtende waterige vloeistoffen worden in eenige gevallen van vergiftiging gebezigd. Zij dienen om de scherpe en prikkelende vergiften te verdunnen, waardoor de hevigheid van derzelver werking op de maag afneemt. Daarenboven bevordert de aanwezigheid van waterige vloeistoffen de uitdrijving der zelfstandigheden door braken.

Bij tegennatuurlijke droogte en stramheid van deelen (bijv. der slijmvliesvlakten, der huid, van wonden, en van zweren) zijn water en niet prikkelende waterige vloeistoffen, zeer nuttige vochtig-, en weekmakende middelen.

Het ruime gebruik van water vermeerdert de hoeveelheid van het vocht dat door de vlakte der huid, en van het slijmvlies der luchtwegen, en door de nieren uit het organisme gedreven wordt. Verlangt men de huiduitwaseming te bevorderen, dan moet men het gebruik van verdunnende middelen laten vergezeld gaan met de aanwending van uitwendige warmte; wil men daarentegen de werkzaamheid der vaten der nieren opwekken, dan moet daarbij de huid koel gehouden worden. Bij ontstekingachtige aandoeningen der piswegen, wordt het ruime gebruik van waterige dranken aangeraden met het doel om de urine te verdunnen, en haar op die wijze minder scherp en prikkelend te maken.

In Duitschland bestaan sedert eenige weinige jaren dertien of veertien inrigtingen tot genezing van ziekten door het gebruik van water. Die wijze van behandeling noemt men daar *Wassercur*, *Wasserheilkunst*, of *Methodus Hydriatica.*

Zie hier met korte woorden den leefregel welken men over het algemeen in die inrigtingen laat volgen: —

Ten vier of half vijf ure in den morgen begint men de huiduitwaseming te

---

y) Zie p. 181.

verwekken; dit geschiedt door de lijders even als pasgeboren kinderen met zwachtels te omwinden, of als mumiën in groote witte dikke dekens te rollen. Na verloop van een uur begint de huiduitwaseming, die dan onderhouden wordt door den lijder elk half uur eenige glazen koud water te laten drinken. In vele gevallen worden, wanneer de huiduitwaseming op hare hoogte is, stukken linnen, die vooraf in koud water gedoopt en wel uitgewrongen zijn, met zeer veel handigheid, onder de dekens gestoken, en vooral op de lijdende plaatsen aangebragt; deze, zoo wel als de stukken linnen worden heet, de uitwaseming begint op nieuw, en gaat dan met een brandend gevoel vergezeld. Na verloop van drie uren zijn de dekens en het bed door nat van het zweet; de lijders worden dan naar een nabij gelegen vertrek geleid, of naar eene andere verdieping van het gesticht, alwaar zij hunne koude baden nemen; daarbij loopen zij dikwerf door den togt, hetwelk hun niet schijnt te hinderen. Voor dat zij zich in het koude bad storten, wasschen zij het hoofd en de borst; na twee of drie minuten in hetzelve vertoefd te hebben, gebruiken zij eenige koppen melk met een weinig brood, en gaan nu op de bergen wandelen die het gesticht omgeven, en drinken dan koud water aan de menigte bronnen die zij op hunnen weg tegenkomen. Ongeveer te negen of tien uren nemen zij de douche; of wel zij wandelen naar de watervallen die men in de bosschen of op de bergen vindt, en plaatsen zich onder den stroom die met geweld van de hoogte stort. Onmiddellijk na het gebruik van dergelijk bad drinken zij nogmaals eenige glazen water, en gaan dan wandelen in de open lucht *z*).

Deze behandeling wordt aangeprezen, voor oude en jonge, voor mannen en vrouwen, en wordt gevolgd zoo wel in den zomer als in den winter. Zij wordt beschouwd als een middel tegen alle kwalen, of panaceum. Zoo zegt Oertel *a*) dat zij goed is tegen ziekten der oogen, der ooren, en der tanden, tegen krankzinnigheid, vallende ziekte, watervrees, roos, keelontsteking, luchtbuisontsteking, ontsteking der hersenen, der borstingewanden, der buiksingewanden, flaauwten, leverziekten, miltziekten, podagra, maagziekten, acute huiduitslagen, bloedvloeijingen, darmverstoppingen, enz. *b*)!!

Hetgeen men *Water-verband* noemt kan beschouwd worden als een gewijzigde en verbeterde vorm van pap. Het bestaat in het aanbrengen van twee of drie lagen zacht pluksel, dat in water gedoopt is, op ontstoken deelen, op wonden of op zweren; — het geheel moet worden bedekt met gewast taf of elastieke gom, die over den rand van het pluksel moeten uitsteken om het deszelfs vochtigheid te doen behouden, en de uitwaseming te beletten. Dr. Macartney *c*) is van meening dat het anders werkt dan eene pap: hij zegt dat het, ongelijk aan deze, de afscheiding van etter belet en vermindert, de vorming van woekerende granulatiën tegengaat, en alle pijn wegneemt. Daarenboven wordt pap zuur, en kan zij op die wijze de omliggende gezonde deelen beschadigen, hetgeen met water het geval niet is *d*).

In de artsenijmengkunde wordt water dikwerf gebezigd om de werkzame beginselen van vele artsenijmiddelen uit te trekken.

---

z) *London Medical Gazette*, for Oct. 12, 1839, p. 111.

a) *Die allerneuesten Wasserkuren*, 18 Hefte. Nürnberg, 1829—37.

b) Voor nadere mededeelingen omtrent deze behandelingswijze, zie, behalve de boven aangehaalde werken, Fabricius, *Das Ganze der Heilkunst mit kaltem Wasser*, 2te Aufl. Leipzig, 1834; — *Die Wasserkur zu Gräfenberg, oder die Kunst, durch Anwendung des kalten Wassers Wärme zu erzeugen*, Lissa, 1837; — Most, *Encyklopädie der gesammten medicinischen und chirurgischen Praxis*, Band ii. S. 458, art. *Methodus hydriatica*, Leipzig, 1837.

c) *Treatise on Inflammation*, p. 180. London, 1838.

d) Voor nadere inlichtingen omtrent het water-verband, zie, behalve het reeds aangehaalde werk, *Mém. de l'Académie Royale de Médecine*, Fasc. I, 1836; *Lancet*, vol. ii. for 1834—35, pp. 121, 277, en 484; en vol. i. for 1835—36, p. 450.

De oplossingen welke men op die wijze verkrijgt worden door de Fransche hervormers *e*) der pharmaceutische nomenclatuur, *hydroliques*, of *hydrolica* genoemd (van ὕδωρ, *water*). Die welke door oplossing of vermenging bereid worden, worden *hydrolés* geheeten, en door Cottereau *f*) in drie klassen verdeeld: delfstoffelijke (bijv. kalkwater), plantaardige (bijv. amandelmelk, slijm van gom of kweepitten, aftreksels, afkooksels, enz.), en dierlijke (bijv. bouillon). Die welke door destilleren verkregen worden geeft men den naam van *hydrolats*.

1. AQUA DESTILLATA. *Gedestilleerd water.* — *Aqua depurata*, *Aqua destillata simplex*, B. — Dit wordt verkregen door regenwater in eenen geschikten destilleertoestel over te halen. Het eerst overgaande gedeelte van het vocht moet worden weggeworpen: de overhaling zette men voort tot dat drie vierden van het vocht zijn overgegaan. Ph. B. — Het eerst overkomende gedeelte werpt men weg, om rede het koolzuur, en andere vlugtige onzuiverheden kan bevatten. Het overblijvende vierde gedeelte moet niet overgehaald worden, opdat het gedestilleerde niet empyreumatisch worde. De toestel die er toe gebezigd wordt mag tot geen ander einde worden aangewend, dewijl het water eenen flaauwen reuk en smaak zoude kunnen verkrijgen der stoffen die er het laatst in gedestilleerd zijn. Gedestilleerd water blijft onveranderd door bijvoeging van eenig der volgende reageermiddelen: — oplossingen van bijtende alkaliën, kalk, zuringzuur, barytzouten, azijnzuur lood-oxyde, salpeterzuur zilver-oxyde, en zeep. Wanneer het troebel of melkachtig wordt, of er een praecipitaat in ontstaat door bijvoeging van een dezer zelfstandigheden, dan kunnen wij afleiden dat eenige onzuiverheid in het water bestaat. Water dat zelfs meermalen gedestilleerd is geeft, wanneer het door middel van galvanismus wordt beproefd, sporen van zuur en alkali; dit is dus het gevoeligste middel om de zuiverheid van water te bepalen. Salpeterzuur zilver-oxyde is het gevoeligste middel om de aanwezigheid van bewerktuigde stof in hetzelve te ontdekken *g*): eene oplossing van dit zout in zuiver water, in eene wel geslotene flesch bewaard, ondergaat door blootstelling aan licht geene verandering; doch wanneer in het water eenige plantaardige of dierlijke stof aanwezig is, dan wordt het metaal gedeeltelijk herleid, en het vocht krijgt dan eene donkere of roode tint.

2. AQUAE MEDICATAE. *Geneeskrachtige wateren.* — *Aquae destillatae aromaticae*, B.; *Gedestilleerde* of *Overgehaalde wateren; Hydrolats.* — Deze worden verkregen door versche, gezouten, of gedroogde plantendeelen, of derzelver vlugtige oliën met water te destilleren; of door de vlugtige oliën met zuiver water te vermengen door middel van wijngeest, suiker, gom, of magnesia. De geneeskrachtige wateren die door overhaling uit versche plantendeelen bereid worden zijn aangenamer van geur dan die welke verkregen worden door vermenging van zuiver water met de olie; doch de laatste zijn zuiverder, en kunnen langer bewaard worden. Rozen-, en vlierwater worden bereid uit de versche of uit de gepekelde (gezouten) bloemen. De meest gebruikt wordende geneeskrachtige wateren kunnen, wanneer zij niet voorhanden zijn, bereid worden

---

e) *Pharmaceutical Nomenclature* of MM. Chereau and Henry, in Duncan's *Supplement to the Edinburgh New Dispensatory*, p. 152.

f) *Traité Elémentaire de Pharmacologie.* Paris, 1835.

g) Dr. Davy, in Jameson's *Edinburgh New Philosophical Journal*, Dec. 1828, p. 129.

door naauwkeurig eenige droppelen (eene drachme *Ph. L.*) eener olie met een weinig suiker (eene drachme koolzure magnesia *Ph. L.*), of met alcohol en daarna met (vier pinten *Ph. L.*) gedestilleerd water te wrijven. (Het water moet gefiltreerd worden *Ph. L.*). — *Ph. Belg.*

Door de suiker of de magnesia wordt de olie fijn verdeeld. Daarenboven dient de magnesia waarschijnlijk, wanneer de oliën zure eigenschappen bezitten (bijv. oude piment-olie, kruidnagel-olie, en kaneelolie) om het zuur te verzadigen. Op deze wijze bereid bevatten de geneeskrachtige wateren gewoonlijk eene kleine hoeveelheid magnesia in oplossing: van daar dat zij aan de lucht blootgesteld, koolzuur aantrekken, en uit dezelve zich kleine vlokjes van koolzure magnesia praecipiteren. Daarenboven maakt de magnesia ze ongeschikt voor de bereiding van oplossingen van eenige metaalzouten (bijv. bi-chloridum hydrargyri, en nitras argenti).

3. INFUSA. *Aftreksels.* — Deze zijn waterige oplossingen van plantaardige zelfstandigheden die zonder koken verkregen worden. Zij worden bereid door in zacht water (het zij koud of heet, naar gelang noodzakelijk is) zelfstandigheden in schijfjes gesneden, gekneusd, of tot grof poeder gebragt, in een verglaasd aarden of porceleinen vat, dat met eenen deksel voorzien is, te laten trekken of digereren. Gepolijste metalen vaten zijn af te keuren, dewijl zij spoedig aangetast worden. Hard water is minder geschikt tot oplossing van bewerktuigde stof dan zacht water, en bovendien wordt het troebel door lang bewaren (alsdan zet zich uit hetzelve koolzure kalk af). Koud water bezigt men wanneer het werkzame beginsel zeer vlugtig is, of wanneer men wil voorkomen dat eenige zelfstandigheid die alleen in heet water oplosbaar is, opgelost worde; zoo moet, wanneer men uit colombo of ijslandsche mos het bittere beginsel wil laten trekken zonder tevens het zetmeel, aan koud water de voorkeur gegeven worden. Over het algemeen wordt echter kokend water gebruikt. Aftreksels worden boven afkooksels verkozen wanneer het werkzame beginsel bij kookhitte vlugtig is, bijv. wanneer het eene vlugtige olie is; of wanneer het door koken gemakkelijk eenige scheikundige verandering zoude kunnen ondergaan, gelijk het geval is bij sennebladeren.

4. DECOCTA. *Afkooksels.* — Deze worden bereid door organische zelfstandigheden in water te laten koken. Nog heet zijnde moeten zij gefiltreerd worden, dewijl, in eenige gevallen (bijv. bij afkooksels van kinabast) uit de vloeistof bij het bekoelen harsachtige deelen zich afzetten, die dan bij het filtreren zouden terugblijven.

VERDEELING. — Natuurlijke wateren kunnen zeer geschikt in drie verschillende klassen verdeeld worden *h*), t. w.: — *Gewone wateren*, *Zeewater* en *Minerale wateren.*

I. AQUAE COMMUNES. — GEWONE WATEREN.

Onder dit hoofd zijn die wateren begrepen, welke gebezigd worden tot bereiding van spijzen, en tot andere huishoudelijke einden. Tot dezelve behooren de wateren die bekend staan onder de namen van *regenwater*, *bronwater*, *rivierwater*, *wel-* of *pompwater*, *meerwater* en *moeraswater.*

---

h) Zie Dr. Thomson, *System of Chemistry*, vol. iii. p. 191, 6th ed. Lond. 1820.

1. AQUA PLUVIALIS. *Aqua pluvia; Aqua imbrium. Regenwater.* — Dit is het zuiverste van alle natuurlijke wateren. Deszelfs zamenstelling verschilt echter eenigzins naar verschillende plaatsen, hetwelk is toe te schrijven aan de vreemde zelfstandigheden die in den damkring zweven en waarmede het besmet wordt. Het bevat *lucht*, *koolzuur*, eenige sporen van *salpeterzuur*, *zouten*, en *organische stoffen*. Het salpeterzuur in hetzelve wordt verondersteld te ontstaan door de verbinding der zuurstof en der stikstof der dampkringslucht, door den invloed der electriciteit.

Liebig *i*) heeft aangetoond dat regenwater koolzure ammoniak bevat, aan welke hij deszelfs zachtheid toeschrijft *k*). Koolzure kalk is een ander bestanddeel van hetzelve, alsmede volgens Bergmann calcium-chloride. Zimmermann vond ijzer-oxyde en potassium-chloride in regenwater; Kastner kon geen spoor van ijzer in hetzelve ontdekken, doch in dauw vond hij meteorisch ijzer en nickel. Brandes ontdekte in hetzelve verschillende andere onorganische zelfstandigheden, tew. sodium-chloride (in de grootste hoeveelheid), magnesium-chloride, zwavelzure en koolzure magnesia, en zwavelzure kalk. Hij maakt ook gewag van manganesium-oxyde. De rotting waaraan regenwater onderhevig is, bewijst de aanwezigheid van organische stoffen in hetzelve. De benaming *pyrrhine* (van πυῤῥὸς, *rood*) is door Zimmermann gegeven geworden aan eene in de dampkringslucht voorkomende organische zelfstandigheid die oplossingen van zilverzouten rood kleurt. Wanneer regenwater in de nabijheid van groote steden wordt opgevangen, dan moet het, voor men het gebruikt, gekookt en gefiltreerd worden. Daar het minder zoutdeelen bevat dan andere soorten van natuurlijke wateren, zoo is het meer vatbaar om met looddeelen van looden vergaderbakken en waterbuizen besmet te worden *l*).

SNEEUWWATER (*Aqua ex nive; Aqua nivalis*) is vrij van lucht en andere gassen die in het regenwater gevonden worden; om die rede kunnen visschen in hetzelve niet leven. Lang is het, doch verkeerdelijk, eene volksmeening geweest, dat het voor de gezondheid schadelijk is, en dat het gebruik er van aanleiding kan geven tot het ontstaan van vergrooting der schildklier, want deze ziekte "komt voor op Sumatra alwaar ijs en sneeuw nimmer gezien worden, terwijl zij daarentegen geheelenal onbekend is in Chili en in Thibet, ofschoon de rivieren dezer landen hoofdzakelijk haar water krijgen van de gesmolten sneeuw waarmede de bergen bedekt zijn *m*)." Sneeuw lescht den dorst niet, integendeel, zij vermeerdert denzelven; en de bewoners der noordelijke gewesten "willen liever den uitersten dorst verduren, dan denzelven trachten te lesschen door sneeuw te eten *n*)." Sneeuwwater lescht echter even goed den dorst als andere soorten van water.

2. AQUA FONTANA. *Bronwater.* — Dit is regenwater hetwelk door de aarde gezijgd, op eenige lagere plaats aan deszelfs oppervlakte weder te voorschijn komt. Op dien weg neemt het bijna altijd eenige

---

i) *Organic Chemistry in its Application to Agriculture and Physiology*; edited by Lyon Playfair, Ph. D. Lond. 1840.

k) Dat de hoeveelheid ammoniak in het regenwater veel geringer is dan door Liebig is opgegeven, blijkt uit eene berekening van Prof. G. J. Mulder daaromtrent. (Zie *Scheik. Onderz. gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool*, 2de deel. p. 79—80). *F.*

l) Zie p. 79.

m) Paris, *Pharmacologia*, 6th ed. vol. i. p. 79.

n) *Narrative of a Second Voyage in Search of a North-west Passage; and of a Residence in the Arctic Regions during the years* 1829, 1830, 1831, 1832, *and* 1833, p. 366. Lond. 1835.

oplosbare stoffen op, die gewoonlijk naar de natuur van den grond verschillen. Deszelfs bestanddeelen zijn gelijk aan die van welwater.

3. AQUA EX FLUMINE. *Aqua Fluvialis. Rivierwater.* — Dit is een mengsel van regenwater en van bronwater. Wanneer het bevrijd is van de stoffen die het dikwerf gesuspendeerd houdt, is het gewoonlijk van eene aanmerkelijke zuiverheid. Zie hier de vaste bestanddeelen, van het Vechtwater, en van het water uit den Leydschen Rijn, verzameld bij Utrecht, volgens ontledingen van G. J. Mulder *o*): —

HOEVEELHEID VAN HET WATER. 1 gr., 000	VECHTWATER.	WATER UIT DEN LEYDSCHEN RIJN *p*).
	gr.	gr.
Koolstofzure kalk	0,094	0,128
Zwavelzure „	0,021	—
Zeezoutzure soda	0,004	0,003
Koolstofzure „	0,064	0,059
Zwavelzure „	even merkbaar	—
Som der zoutdeelen in 1 gr., 000 water vervat	0,183	0,190

F.

4. AQUA EX PUTEO. *Welwater; Putwater.* — Dit is het water dat uit wellen verkregen wordt. Daar het gewoonlijk door middel eener pomp in de hoogte getrokken wordt, zoo wordt het dikwerf ook wel pompwater genoemd. De bestanddeelen van gewoon welwater zijn gelijk aan die van rivierwater, welke wij boven hebben opgenoemd; doch de aardzouten (hoofdzakelijk de zwavelzure kalk) worden in veel grootere hoeveelheid er in aangetroffen. Gewoonlijk ontleedt het zeep, die in hetzelve een kaasachtig praecipitaat doet ontstaan; daarom wordt het *hard* water genoemd, om het van rivierwater en andere wateren te onderscheiden, die zich gemakkelijk met zeep laten vermengen, en *zachte* wateren genoemd worden. De hardheid van water hangt af van de aardzouten die het bevat, en waarvan het meest voorkomende, zwavelzure kalk is. Door de wederkeerige werking tusschen dit zout en zeep, heeft er eene dubbele ontleding plaats; het zwavelzuur verbindt zich met het alkali der zeep, waardoor de vetzuren vrij worden, die zich nu verbinden met den kalk, eene onoplosbare zeep daarstellende. Hard water lost organische stof minder volkomen op dan zacht water; om die rede is het voor de bereiding van aftreksels en afkooksels, en voor verschillende huishoudelijke einden, bijv. voor het zetten van thee, voor het bierbrouwen, minder geschikt dan zacht water; om dezelfde rede is het ook ongeschikt tot drank voor hen die aan zwakte der spijsvertering lijden. Daarenboven is het schadelijk bij graveel. De ongunstige werking van het gebruik van hard water op het dierlijke organisme wordt hoofdzakelijk bij paarden waargenomen. "Hard water, dat versch uit de wel geput is," zegt de Hr. Youatt *q*), "zal gewis bij het paard, dat er niet aan gewoon is, het

o) G. J. Mulder, *Commentatio de aquis Rheno-Traj.* p. 91, 93. Traj. ad Rhen. 1824.

p) De Leydsche Rijn, die te Utrecht zijn begin neemt, ontvangt zijn water van den Vaartschen en den Krommen Rijn. *F.*

q) *The Horse*, p. 339. Lond. 1831.

haar overend doen staan *qq*), en niet zelden bij hetzelve buikpijnen en andere nadeelige gevolgen hebben. Het instinct of de ondervinding heeft het paard dit zelfs geleerd; want nimmer zal het hard water drinken, wanneer het ook zacht water genaken kan: het zal het doorschijnendste en zuiverste [?] water uit eene wel laten staan, voor dat eener rivier ofschoon het troebel zij, en zelfs van eenen modderigen poel."

Artesiaansche putten. — Deze zijn loodregte geboorde openingen *r*) in den grond, waardoor, door hydrostatische drukking, het water, of tot aan de oppervlakte van den beganen grond opstijgt, of tot eene zoodanige hoogte, dat het verders door middel eener pomp kan worden opgetrokken *s*). Zij zijn Artesiaansche putten genaamd, omdat men meende dat zij het eerst in het distrikt Artois in Frankrijk geboord werden. Het is evenwel waarschijnlijk, dat zij aan de Ouden bekend waren, daar, gelijk men zegt, eene melding er van voorkomt bij Olympiodorus *t*)

HOEVEELHEID VAN HET WATER. 1 gr., 000	WATER UIT DE MARIE-POMP te *Utrecht u*).	WATER UIT EENE PUT van de buurt *het kamp*, bij Zeist, afkomstig van eene diepte van ongeveer 25 voeten *v*).	WATER UIT EENE ARTESIAANSCHE PUT op de heide bij *Zeist*, afkomstig van eene diepte van 516 voeten *w*).
Zuurstof-gas	. . . . . 0',0380	In eene hoeveelheid, te gering om die te bepalen.	
Stikstof-gas			
Koolstofzuur-gas	. . . . . 0.0172		
Onder-koolstofzure kalk . . .	0gr.,337	—	—
Koolstofzure kalk en	—	0gr.,005	0gr.,015
Koolstofzure magnesia	—		
Onder-koolstofzure magnesia.	0,076	—	—
Onder-koolstofzure soda *x*) .	0,560	—	—
Koolstofzure soda	—	0,055	0,057
Kieselaarde met	—	0,005	0.014
Soda verbonden	—		
Chlorwaterstofzure kalk . . .	Sporen.	—	—
Chloor-calcium	—	—	
,, magnesium	—	—	
,, sodium	—	Sporen.	
Zwavelzure soda	—	—	
,, magnesia	—	—	
Chlorwaterstofzure soda . . .	0,170	—	—
Som der zoutdeelen in 1 gr., 000 water bevat	1,143	0,072	0,119

F.

qq) Dit verschijnsel bij paarden door het drinken van welwater moet worden toegeschreven aan de lage temperatuur van dat water. Zie Dr. G. C. Haubner, *Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethieren*, p. 465, Greifswald, 1845. *F.*

r) Voor eene beschrijving der wijze hoe deze geboord worden, en der gereedschappen die daarbij worden gebezigd, zie Ure, *Dictionary of Arts, Manufactures, and Mines*, p. 57. London, 1839.

s) In de *Penny Cyclopaedia*, art. *Artesian Wells*, vindt men eene zeer populaire en belangrijke mededeeling over deze putten. — Zie ook de belangrijke verhandeling over Artesiaansche putten, door den Hr. Webster, in het *Athenaeum*, for 1839, p. 131.

t) Passy, *Déscription Géologique du Département de la Seine Inférieure*, p. 292. Rouen, 1832.

u) G. J. Mulder, *Commentatio de aquis Rheno-Traj.* p. 64; in de *Annales Academiae Rheno-Trajectinae.* Ann. cIɔIɔcccxxiii—cIɔIɔcccxxiv.

v) *Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utr. Hoogeschool*, door G. J. Mulder, 1ste Deel, p. 533.

w) *Ibid.*

5. AQUA EX LACU. *Meerwater.* — Dit bestaat uit regen-, bron- en rivierwater, en is gewoonlijk verontreinigd door rottende bewerktuigde zelfstandigheden, waarvan ik de schadelijke uitwerking op het organisme boven reeds vermeld heb *ij*).

6. AQUA EX PALUDE. *Moeraswater.* — Dit komt overeen met meerwater, behalve dat het volkomen stilstaand is, en meer rottende zelfstandigheden houdt. De zwavelzure zouten van het zeewater, en van andere wateren worden door rottende plantaardige zelfstandigheden ontleed, waarbij zich gezwaveld waterstof-gas ontwikkelt; van daar de onverdragelijke stank die uit moerassige gronden, welke van tijd tot tijd door zeewater overstroomd worden, opstijgt *z*).

MIDDELEN OM DE BESTANDDEELEN OF ONZUIVERHEDEN DIE IN DE GEWONE WATEREN MEESTAL, IN GROOTERE OF GERINGERE HOEVEELHEDEN, VOORKOMEN, TE ONTDEKKEN.

1. KOKEN. — Door koken worden uit het water lucht en koolzuur uitgedreven, waarbij koolzure kalk (die door het koolzuur opgelost gehouden werd) zich uit hetzelve afscheidt. Deze laatste stelt de korst daar die zich op theeketels en vaten nederzet waarin bronwater gekookt wordt.

2. PROTO-SULPHAS FERRI. — Wanneer men een kristal van dit zout in eene fiool die met het water dat beproefd moet worden, gevuld is, werpt, en de fiool naauwkeurig gesloten houdt, dan zal zich, wanneer het water zuurstof-gas bevat, binnen weinige dagen een geelachtigbruin praecipitaat (sesqui-oxydum ferri) afscheiden.

3. LAKMOES. — Lakmoes-aftreksel of violensiroop worden door vrij zuur in hetzelve rood gekleurd.

4. KALKWATER. — Dit dient om koolzuur in hetzelve te ontdekken, waarmede het, wanneer het gebezigd wordt voor dat het water gekookt is, een wit praecipitaat vormt (koolzure kalk).

5. CHLORIDUM BARII. — Eene oplossing van dit zout geeft gewoonlijk met welwater een wit praecipitaat, dat in salpeterzuur onoplosbaar is. Dit duidt de aanwezigheid aan van zwavelzuur (hetwelk in gewoon water met kalk verbonden voorkomt).

6. OXALAS AMMONIAE. — Wanneer dit zout een wit praecipitaat in hetzelve doet ontstaan, dan duidt het de aanwezigheid aan van koolzure, of zwavelzure kalk.

7. NITRAS ARGENTI. — Wanneer dit in het water een praecipitaat doet ontstaan dat in salpeterzuur onoplosbaar is, dan kan men tot de aanwezigheid van chlorium besluiten.

8. PHOSPHAS SODAE. — Wanneer de kalk die in gewoon water aanwezig is, door koken en acidum-oxalicum afgezonderd is, en bij het gefiltreerde en doorschijnende water, ammoniak en phosphorzure soda gevoegd worden, dan zal, wanneer het magnesia bevat, dit binnen

---

x) Deze onderkoolstofzure zouten komen niet als zoodanig in het water voor, maar met een gedeelte der boven vermelde hoeveelheid koolstofzuur verbonden, als koolzure zouten. M.

ij) Zie p. 79.

z) Zie p. 93, noot.

weinige uren worden gepraecipiteerd in den vorm van phosphorzure ammonia en magnesia.

9. Galnoten-aftreksel. — Dit wordt gebezigd om ijzerzouten te ontdekken, met oplossingen van welke, het een inktachtig vocht daarstelt (looizuur- en galnotenzuur-ijzer-oxyde). Wanneer het dit doet voor en niet na dat het water gekookt is, dan is het ijzer in hetzelve met koolzuur verbonden aanwezig geweest; wanneer het dit doet zoo wel voor als na dat het gekookt is, dan bestaat het er in als zwavelzuur ijzer-oxyde. *Ferro-cyanidum potassii* kan in plaats van galnoten-aftreksel als reageermiddel ter ontdekking van ijzerzouten gebezigd worden, met oplossingen van welks sesqui-salia het een blaauw praecipitaat, en met welks proto-salia het een wit praecipitaat vormt, welke praecipitaten door blootstelling aan de lucht eene blaauwe kleur aannemen.

10. Acidum hydrosulphuricum. — Dit geeft een donker (bruin of zwart) praecipitaat (eene verbinding van zwavel met een metaal) met water dat ijzer of lood in oplossing houdt.

11. Uitdamping, en verbranding van het overblijvende. — Wanneer water tot droogwordens wordt uitgedampt, en het overblijvende in eene glazen buis aan gloeihitte wordt blootgesteld, dan kan men tot de aanwezigheid van bewerktuigde stof in hetzelve besluiten, door den reuk en den rook die zich ontwikkelen, zoo wel als door de kool die zich aan de wanden der buis aanzet. Eene andere wijze om bewerktuigde stof in het water te ontdekken bestaat daarin, dat men bij hetzelve salpeterzuur lood-oxyde voegt, en het praecipitaat dat dan ontstaat verzamelt en aan hitte blootstelt; wanneer men kogeltjes van loodmetaal verkrijgt, dan was bewerktuigde stof aanwezig. De rotting van het water is een ander bewijs dat die stof in het water aanwezig is. Van salpeterzuur zilver-oxyde als reageermiddel hebben wij boven reeds gewag gemaakt *a*).

II. AQUA MARINA. — ZEEWATER.

[Aqua maris].

Tot deze klasse behooren de wateren van den oceaan, en van die meren, binnenzeeën genoemd, welker wateren dezelfde zamenstelling hebben als het zeewater. Het water der Doode zee heeft echter eene geheel andere zamenstelling dan zeewater, en kan gevoegelijk tot de minerale wateren gerekend worden.

De hoeveelheden vaste bestanddeelen zijn in het water van verschillende zeeën zeer ongelijk, zoo als blijkt uit deze volgende opgave van Pfaff *b*): —

10,000 *deelen water van*		*Vaste bestanddeelen.*
De Middellandsche zee		410 greinen.
Het Engelsche kanaal		380 „
De zee die Duitschland bespoeld	bij het eiland Föhr'	345 „
	„ „ „ Norderney	342 „
	in de Frith of Forth	312 „
	te Ritzebüttel	312 „

a) Zie p. 316.
b) Schwartze, *Allgemeine und specielle Heilquellenlehre*, 2te Abt. S. 186. Leipzig, 1839.

10,000 *deelen water van*		*Vaste bestanddeelen.*
De Baltische zee.	te Apenrade, in Sleswick . .	216 „
	„ Kiel, in Holstein	200 „
	„ Doberan, in Mecklenburg .	168 „
	„ Travemünde	167 „
	„ Zoppot, in Mecklenburg . .	76 „
	„ Carlshamm	66 „

Wij gelooven te mogen aannemen, dat de gemiddelde hoeveelheid zout water $3^1/_3$ pro cent bedraagt; en dat deszelfs soortelijk gewigt ongeveer 1,0274 is.

De zamenstelling van zeewater verschilt naar verschillende plaatsen, gelijk blijkt uit de volgende ontledingen: —

HOEVEELHEID VAN HET WATER. 1gr.,000	VAN DE NOORDZEE, te *Scheveningen*, bij laag water midden op den dag, en met N.W. wind geschept *c*).	V. D. ZUIDERZEE, bij *Muiderberg* bij ebbe, en N. wind geschept *d*).	Y-WATER, bij den *Schrijverstoren* tusschen ebbe en vloed geschept *e*).
	Gr.	Gr.	Gr.
Zeezoutzure soda . . .	22,007	8,605	8,088
„ kalk . . .	5,045	0,454	0,425
„ magnesia .	2,300	0,153	0,152
Zwavelzure kalk . . .	0,401	0,046	0,031
„ magnesia .	2.402	1,118	0,991
Koolstofzure kalk . . .	0,145	0,124	0,102
„ magnesia .	0,117	0,151	0,170
Som der zoutdeelen bevat in 1gr.,000 water	32,417	10,651 *f*)	9,959

F.

Iodium is door Balard gevonden in het water der Middellandsche zee.

Physiologische werking, en Gebruik. — Zeewater, inwendig genomen, wekt den dorst op, veroorzaakt spoedig misselijkheid, en in ruime hoeveelheid, braken en darmontlasting. Het voortgezette gebruik er van in matige hoeveelheden, is, om deszelfs ontstemmende en oplossende werking, heilzaam bevonden, bij klierachtige aandoeningen, hoofdzakelijk vergrootingen van klieren, en ziekten der glandulae mesentericae. Plaatselijk werkt het meer prikkelend dan gewoon water. Als wassching wordt het gebruikt tegen chronische ziekten der gewrichten. Als bad gebruikt veroorzaakt het spoediger en zekerder terugwerking en gloeijen dan baden van gewoon water; om die rede

---

c) *Verhandeling over de wateren en de lucht der stad Amsterdam, en aangrenzende deelen van ons Vaderland*, door G. J. Mulder, p. 54, 1827.

d) *Ibid* p. 60.

e) *Ibid* p. 63.

f) Het groote verschil in de hoeveelheid zoutdeelen in het Noord-, en Zuiderzee water is volgens Mulder, te zoeken in de wateren welke zich in het Y en de Zuiderzee ontlasten, alsmede in de verschillende gesteldheid der bodems dier zeeën. *Loc. cit.* p. 60. *F.*

kan het gebruik van baden van zeewater langer worden voortgezet dan dat dezer laatste, zonder uitputting te veroorzaken. Het is eene volksmeening, die welligt niet ongegrond is, dat lijders na het gebruik van een zeebad minder spoedig koude vatten, dan na het gebruik van een bad van gewoon water *g*).

Uit het zeewater verkrijgt men de zwavelzure magnesia.

BALNEUM MARIS FACTITIUM. *Kunstmatig zeebad.* — Eene oplossing van een deel gewoon zout (sodium-chloride) in dertig deelen water is een goedkoop mengsel ter vervanging van een zeebad. Wanneer echter eene meer getrouwe nabootsing van zeewater verlangd wordt, dan kan van het volgende voorschrift *h*) worden gebruik gemaakt: — Gewoon zout, 390 gr.; gekristalliseerde zwavelzure soda, 172 gr.; gekristalliseerd calcium-chloride, 36 gr.; gekristalliseerd magnesium-chloride, 144 gr.; water, 1 wijn-quart. Wanneer hierbij 1 grein potassium-iodide, en even zoo veel potassium-bromide gevoegd worden, dan is de nabootsing nog getrouwer.

III. AQUAE MINERALES. — MINERALE WATEREN.

Geschiedenis. — Minerale wateren waren in de vroegste tijden der oudheid reeds bekend, en werden zoo wel uit-, als inwendig gebruikt ter voorkoming, verligting, en genezing van ziekten. Homerus *i*) spreekt van laauwe en van koude bronnen. De Asclepiaden of opvolgers van Aesculapius, rigtten hunne tempels op in de nabijheid van minerale en heete bronnen *j*). Hippocrates *k*) spreekt van minerale wateren, ofschoon hij dezelve, over de ziekten in het bijzonder handelende, niet voorschrijft. Plinius *l*) maakt van derzelver geneeskrachtige eigenschappen gewag.

Natuurlijke geschiedenis. — De voornaamste bron der minerale wateren is de dampkring, uit welken het water nedervalt als regen, sneeuw, hagel en dauw, en hetwelk, nadat het een zeker gedeelte der aarde doortrokken, en op deszelfs weg verschillende zelfstandigheden opgelost heeft, weder aan hare oppervlakte te voorschijn komt, op lagere streken (*bronwater*), of kan verkregen worden door putten of wellen. Somtijds evenwel ontmoet men bronnen onder omstandigheden die niet bestaanbaar zijn met de veronderstelling dat het water in dezelve zijnen oorsprong in den dampkring zoude hebben. "De bronnen van kokend water die opkomen in de nabijheid van eeuwigdurend met sneeuwbedekte velden, op eene hoogte van 13,000 voeten boven de oppervlakte der zee, zoo als op het Himalayah gebergte, kunnen uit den dampkring niet afkomstig zijn, om niet de bijzonderheden te vermelden van de Geysers

---

g) Over de geneeskrachtige eigenschappen van zeewater zie Logan, *Observations on the Effects of Sea Water in Scurvy and Scrophula*, Lond. 1770; en Dr. R. White, *On the Use and Abuse of Sea Water*, Lond. 1775.

h) Dit voorschrift komt overeen met dat door Soubeiran gegeven (*Nouveau Traité de Pharmacie*, p. 663, t. 2me, Paris, 1840), en hetwelk zich grondt op de analyse van zeewater door Marcet.

i) *Iliad*, xxii. 147.

j) Sprengel, *Hist. de Médec.* par Jourdan, t. 1er, p. 144.

k) *De aeribus, aquis, et locis.*

l) *Hist. Nat.* lib. xxxi.

op IJsland *m*)." Men heeft dus andere oorsprongen voor dezelve opgezocht, en de zoo even aangehaalde schrijver noemt er drie op, tew.: de plaatsen vanwaar vulcanische werkkracht uitgaat, de groote massa water van den oceaan of andere zout watermassa's, en onderaardsche vergaderplaatsen.

Ten opzigte van derzelver temperatuur worden de minerale wateren verdeeld in *koude*, en in *heete* of *thermale*. Heete noemt men die welke eene temperatuur bezitten welke min of meer hooger is dan de gemiddelde temperatuur der breedte, lengte of hoogte waarop zij gevonden worden, en welker temperatuursveranderingen, zoo zij bestaan, geenen regelmatigen tred houden met de temperatuurswisseling der verschillende jaargetijden. Aan drie oorzaken heeft men de hitte der minerale wateren toegeschreven: nog bestaande vulcanische werkkracht; vulcanische werkkracht die thans heeft opgehouden, doch waarvan de uitwerkselen nog bestaan; en de inwendige temperatuur der aarde, welke met de diepte zoude toenemen *n*).

Fig. 49.



De groote Geyser.

De *Geysers* of springbronnen van kokend water op IJsland, staan onmisbaar in verbinding met vulcanische werkkracht. Zij zijn op zekere tusschentijden springende fonteinen, die met geweld kokend water eene aanmerkelijke hoogte in de lucht stuwen *o*).

De oorsprong der zoutdeelen en der andere bestanddeelen is een ander belangrijk punt tot onderzoek in de natuurlijke geschiedenis der minerale bronnen. Daar het water op deszelfs weg door de verschillende lagen der aarde met verschillende zelfstandigheden die in hetzelve oplosbaar zijn in aanraking moet komen, zoo schrijven wij de afkomst van eenige bestanddeelen der minerale wateren toe alleen aan oplossing en uitlooging: dit geldt bijv. van sodium-chloride, koolzure kalk, en koolzure magnesia, van iodiden en bromiden van sodium en magnesium, van ijzer, van silica, en dergelijke meer. Scheikundige werking moet, in eenige gevallen, de bron zijn van andere bestanddeelen. Zoo wordt gezwaveld waterstofgas waarschijnlijk voortgebragt door de werking van water op de verbinding van zwavel met eenig metaal (hoofdzakelijk ijzerkies): zwaveligzuur en zwavelzuur door de oxydatie en verbranding van vrije of verbondene zwavel. Het koolzuur dat men in de zure, of koolzuurhoudende wateren aantreft, kan men verklaren ontstaan te zijn door de ontleding van koolzure kalk, het zij door den invloed van hitte, het zij door dien van zwavelzuur. Chlorwaterstofzuur is ongetwijfeld voortgebragt door de ontleding van eenig chloride (waarschijnlijk sodium-chloride of sal ammoniak). Koolzure soda moet men ook beschouwen als

---

m) Gairdner, *Essay on Mineral and Thermal Springs*, p. 289.
n) Gairdner, *op. cit.*
o) Voor nadere inlichtingen omtrent dezelve, moet ik verwijzen tot G. S. Mackenzie, *Travels in Iceland during the Summer* of 1810, Edinb. 1811; en naar Barrow, *Visit to Iceland, by way of Tronyem, etc., in the Summer of* 1834, Lond. 1835.

het product van eenig scheikundig proces; zoo wordt degene die men vindt in het Soda meer (Lac Natron) van Egypte verondersteld gevormd te zijn door de werking van sodium-chloride op koolzure kalk *p*). "De verschillende openingen der Sprudel van Karlsbad ontlasten jaarlijks ongeveer 13,000 tonnen (1 ton = 20 centenaars of 1000 N. ponden F.) koolzure soda, en 20,000 tonnen gekristalliseerde zwavelzure soda *q*):" doch eene "zeer eenvoudige berekening is voldoende om aan te toonen, dat de Donnersberg alleen, de hoogste van het Boheemsche gebergte, en die eene hoogte heeft van 2,500 voeten, soda genoeg bevat om de wateren van Karlsbad gedurende meer dan 30,000 jaren met dat zout te voorzien *r*)."

Verdeeling en Eigenschappen. — Minerale wateren kunnen verdeeld worden naar derzelver temperatuur, naar derzelver scheikundige zamenstelling, of naar derzelver geneeskrachtige eigenschappen. Doch tot heden is eene voldoende rangschikking, naar eene dezer drie wijzen, nog niet daargesteld; zulks is welligt ook onmogelijk. De gepastste wijze van verdeeling is die, welke zich grondt op derzelver scheikundige zamenstelling, en volgens welke men de minerale wateren tot vier klassen kan terug brengen.

EERSTE KLASSE. — IJZERHOUDENDE OF STAALWATEREN.

[Aquae Ferruginosae seu Martiales].

Deze zijn minerale wateren waarvan het voornaamste of werkzame beginsel, ijzer is. Vele minerale wateren bevatten dit metaal, doch de benaming staalwater wordt niet aan dezelve gegeven, ten zij de hoeveelheid van het ijzer in evenredigheid der andere bestanddeelen aanmerkelijk is. Deze wateren hebben eenen inktachtigen of zamentrekkenden smaak, en worden purperachtig zwart door bijvoeging van looi-, of galnotenzuur (of van zelfstandigheden, zoo als galnoten of thee, die een dezer zuren of beide bevatten). Wateren die de protozouten van ijzer bevatten, geven, door bijvoeging van potassium ferro-cyanide een wit praecipitaat, dat door blootstelling aan de lucht blaauw wordt. Zij die de sesqui-zouten van ijzer bevatten geven met potassium ferro-cyanide een blaauw praecipitaat, en worden rood door bijvoeging van potassium sulpho-cyanide.

Staalwateren zijn tweeërlei, koolzuur, en zwavelzuur ijzer-oxyde houdend.

EERSTE ORDE. — Koolzuurhoudende staalwateren. — Deze bevatten het carbonas prot-oxydi ferri. Door blootstelling aan de lucht of door koken trekken zij zuurstof aan, ontwikkelen dan koolzuur, en zetten al het ijzer af als sesqui-oxydum.

Wanneer het koolzuur ijzer-oxyde met eene groote hoeveelheid koolzuur verbonden is, hetwelk de wateren frisch, bruisend en zuurachtig maakt, dan stellen zij de *eaux chalybées acidulo-carbonées*, of *zuur-*

p) Berthollet, *Essay de Statique Chimique*, 1er part. p. 406.
q) Gairdner, *op. cit.* p. 323.
r) Ibid p. 338.

achtige staalwateren daar. De wateren van Spa en van Pyrmont zijn zoodanige. Wanneer echter de hoeveelheid koolzuur niet groot is, en het water in het glas niet eenigzins opbruist, dan noemt men ze eenvoudig *koolzuurhoudende staalwateren*, of om de aard-, en alkalische zouten die zij bevatten, *zoute koolzuurhoudende staalwateren.* Zoodanige zijn de bronnen van Tunbridge, het zoute staalwater van Oddy te Harrowgate, en de Islingto Spa nabij Londen.

TWEEDE ORDE. — ZWAVELZURE ZOUTEN HOUDENDE STAALWATEREN. — Deze bevatten zwavelzuur ijzer-oxyde. Noch door blootstelling aan de lucht, noch door koken praecipiteert zich al het ijzer uit dezelve; — in dit opzigt onderscheiden zij zich van de koolzuurhoudende staalwateren. Eenige derzelve bevatten zwavelzure aluinaarde. Van deze zijn de Sand Rock Spring op het eiland Wight, de Strong Moffat Chalybeate, de Vicar's Bridge Chalybeate, en de Passy staalwateren, voorbeelden. De wateren van Buckowina, in Silesië, zijn ook van dien aard, doch zij bevatten buitendien nog ijzer-chloride.

De staalwateren werken op eene soortgelijke wijze als alle andere ijzerverbindingen waarover wij later uitvoerig zullen spreken. Zij zijn prikkelend, versterkend en zamentrekkend. Door voortgezet gebruik veroorzaken zij zwart gekleurde stoelgangen. De zure koolzuurhoudende staalwateren zijn minder zwaar in de maag, dan de andere ijzerbereidingen, om rede de groote hoeveelheid koolzuur die zij bevatten. De aluinhoudende staalwateren kunnen spoedig maagpijn veroorzaken; hoofdzakelijk wanneer zij onverdund genomen worden. Het gebruik van deze soorten van wateren is aangewezen in gevallen van zwakte, hoofdzakelijk wanneer zij vergezeld gaat met dien toestand van het organisme waaraan men den naam van bloedeloosheid of anaemia gegeven heeft. Lang zijn zij zeer vermaard geweest tegen ziekten van het vrouwelijke geslacht. Tegenaanwijzingen voor derzelver gebruik zijn volbloedige, ontstekingachtige en koortsachtige toestanden van het organisme.

TWEEDE KLASSE. — ZWAVELWATEREN.

[Aquae Sulphuricae seu Hepaticae].

Deze wateren zijn bezwangerd met gezwaveld waterstofzuur (hydrogenium sulphuratum); om die rede hebben zij den reuk van bedorven eijeren, en veroorzaken zij zwarte praecipitaten (verbindingen van zwavel met een metaal) met oplossingen van lood-, zilver-, koper-, bismuth-zouten, enz. Die zwavelwateren welke na koken het vermogen blijven behouden om deze praecipitaten daar te stellen, bevatten een sulphuretum (hydrosulphuretum) in oplossing, gewoonlijk van calcium of van sodium. Alle in Engeland gevonden wordende zwavelbronnen zijn koud, doch onder die welke op het vastland voorkomen ontmoet men eenige warme. De vermaardste zwavelbronnen in Engeland zijn die van Harrowgate *s*); die van Schotland zijn Moffatt en Rothsay; die van het vastland, Enghein, Barèges, Aix, Aken, en Baden.

---

s) Zie Dr. A. Hunter, *Treatise on the Mineral Waters of Harrowgate.* Lond 1830.

TABEL VAN DR. GAIRDNER, BEVATTENDE DE HOEVEELHEID GEZWAVELD WATERSTOF-GAS DAT IN VERSCHILLENDE ZWAVELWATEREN GEVONDEN WORDT.

I. WARME BRONNEN.

100 *kub. duimen Water van*	*Kub. duimen gas.*	
Barèges in de Pyreneën, bevatten . .	20,0	Lüdemann.
Cauterets ibid.	50,0	Id.
St. Sauveur ibid.	16,6	Id.
Schinznach in het K. Argau in Zwitserland	30,11	Peschier.
Aken aan den Neder-Rijn	45,78	Monheim.
Warmbrunn in Silesie	17,17	Osann.
Landeck in het graafschap Glatz . . .	14,88	Id.
Baden bij Weenen	11,83	Id.

II. KOUDE BRONNEN.

100 *kub. duimen Water van*	*Kub. duimen gas.*	
Harrowgate in Engeland, bevatten . .	5,94	Scudamore *t*).
Moffat in Schotland	7,58	Thomson.
Strathpeffer ibid.	9,44	Id.
Enghein in Frankrijk	1,60	Longchamps.
Nenndorff in Hesse	40,90	Osann.
Winslar in Hanover	51,51	Id.
Eilsen in Lippe	27,21	Id.
Meinberg ibid.	30,91	Id.
Weilbach in Nassau	22,32	Id. *u*)
Berka in Thuringia	20,60	Id.
Bocklet vlek aan de Frankische Saale .	17,17	Id.
Doberan in Mecklenburg	18,20	Id.
Bentheim in Duitschland	15,45	Id.
Sironabad in Hesse	2,63	Büchner.
Dinkhold in Nassau	8,6	Kolb.

De algemeene werking dezer wateren is prikkelend, en geschikt tegen chronische ziekten *v*). Zij worden verondersteld eene eigendommelijke kracht uit te oefenen op het huid-, en het baarmoeder-stelsel. Zij zijn zoo wel tot uitwendig als tot inwendig gebruik geschikt, tegen chronische huidziekten (zoo als lepra, psoriasis, scabies, pityriasis, herpes, enz.) — tegen stoornissen der verrigtingen der baarmoeder (amenorrhoea en bleekzucht) — tegen verouderde syphilitische gevallen — tegen chronisch rheumatismus en podagra, en tegen andere ziekten, bij welke zwavel of hare verbindingen heilzaam zijn bevonden, en over welke wij later zullen spreken. Om derzelver prikkelende werking zijn zij tegenaangewezen bij alle volbloedige en ontstekingachtige toestanden van het organisme, en derzelver aanwending vereischt hoofdzakelijk bij zwakke en prikkelbare gestellen groote voorzigtigheid.

DERDE KLASSE. — ZURE OF KOOLZUURHOUDENDE WATEREN.

[Aquae Acidulae].

Deze wateren zijn derzelver merkwaardige eigenschappen verschuldigd aan koolzuur-gas, dat aan dezelve eenen zuren smaak, frischheid, en

t) In deze tabel zijn de wateren van Cheltenham niet opgenomen, om rede de groote ongelijkheid der hoeveelheid zwavel die in dezelve voorkomt. Het is zeer twijfelachtig of eene der analysen van eenige pas ontstane bronnen, derzelver *natuurlijke* zamenstelling opgeeft. — M. G.

u) 30,9 Creve (*Stiffts Nassau*, p. 577). — M. G.

v) Zie eenige bemerkingen over de werkzaamheid van zwavelwateren tegen chronische ziekten, van Dr. J. Armstrong, in zijne *Practical Illustrations of the Scarlet Fever*, 2d ed. Lond. 1818.

de eigenschap om op te bruisen, mededeelt, alsmede het vermogen om lakmoes, ofschoon slechts voor een oogenblik, rood te kleuren, en met kalk-, en barytwater praecipitaten te vormen. Wanneer zij voor eenen korten tijd aan de lucht zijn blootgesteld, dan ontwijkt dit gas uit dezelve, waardoor zij hunne onderscheidingskenmerken verliezen.

De meeste minerale en gewone wateren bevatten eene grootere of geringere hoeveelheid vrij koolzuur. Gewoon bron-, of welwater bevat gewoonlijk niet meer dan drie of vier kub. duimen koolzuur op 100 kub. duimen water. Dr. Henry vond in eene zijner proeven, 3,38 kub. duimen *w*). Doch de wateren die men zure of koolzuurhoudende noemt, bevatten het in eene veel grootere hoeveelheid. Die welke 30 tot 60 kub. duimen gas bevatten worden beschouwd er rijkelijk mede bedeeld te zijn; doch de rijkste aan hetzelve houden 100 tot 200 kub. duimen en meer *x*). Alibert zegt *ij*) dat de wateren van Saint-Nectaire 400 kub. duimen op 100 kub. duimen water bevatten.

De meeste der wateren dezer klasse bevatten koolzure of dubbelkoolzure soda: deze worden *zuurachtig alkalische* genoemd. De wateren van Selters *z*) (dikwerf Seltzer genaamd) Altwasser, Saltzbron, Reinerz, en Pyrmont, behooren tot deze. Dikwerf bevatten zij ook carbonas prot-oxydi ferri; zij worden dan *zure koolzuurhoudende staalwateren* genoemd; over deze hebben wij reeds gesproken.

De eenigste zure of koolzuurhoudende bron in Engeland is die van Ilkeston, bij Nottingham, welke beschreven is geworden door A. F. A. Greeves *a*), en door Dr. T. Thomson *b*).

TABEL VAN DR. GAIRDNER, BEVATTENDE DE HOEVEELHEID KOOLZUUR DAT IN DE VERSCHILLENDE KOOLZUURHOUDENDE WATEREN GEVONDEN WORDT.

I. Warme Bronnen.

100 *Kub. duimen Water van*	*Kub. duimen Gas.*	*Temp.*	
Bath in England, bevatten	4,16	114° F.	Phillips.
Bristol ibid	12,99	74	Carrick.
Buxton ibid	0,649	82	Scudamore.
St.-Nectaire in Frankrijk	400,0	75	Alibert *c*).
Karlsbad in Bohemen	110,0	165	Berzelius.
Gurgitello in Ischia	89,14	122	Guidice *d*).
Carratraca in Spanje	10,70	66	Alibert.
Maschuka in Kaukazië	60,9	118	Hermann.
Eisenberg ibid	32,7	103	Id.
Petersquellen ibid	2,0	195	Id.
Schlengenbad in Nassau (Schachtbrun)	6,0	87	Kastner.
Ems ibid (Kränchesquelle)	59,9	86	Id.
Ems (aan de Lahn)	42,1	123	Id.
Wiesbaden ibid. (N°. 1)	19,7	158	Id.

w) Thomson, *System Chem.* vol. iii. p. 193. 6th ed.

x) Gairdner, *op. cit.* p. 30.

ij) *Nouveaux Eléments de Thérapeutique*, tom. 3me, p. 517, 5me éd.

z) Zie eenige proefnemingen betrekkelijk de ontleding en de eigenschappen van Selterswater, door Dr. Brocklesby, medegedeeld in de *Medical Observations and Inquiries*, vol. iv. p. 7, 2d ed. Lond. 1772.

a) *Account of the Medicinal Water of Ilkeston*, 1833.

b) *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art *Waters, Mineral.*

c) Ik heb aangenomen dat het de koudste bron is die deze groote hoeveelheid gas bevat, hetwelk niet bepaald is opgegeven; er zijn zeven bronnen waarvan de temperatuur verschilt tusschen de 74°—104° F. — M. G.

d) Viaggio Medico. De helft van het zuur ontwijkt bij 144°, en al het zuur bij 167°. — M. G.

II. Koude Bronnen.

100 *Kubiek duimen Water van*	*Kub. dm. Gas.*	
Tunbridge in Engeland, bevatten .	3.485	Scudamore *e*).
Harrowgate ibid. (de oude zwavelbron).	4.125	Id.
Cheltenham ibid. (de oude bron) . .	12.50	Fothergill, 1788.
Pitcaithly in Schotland	3.463	Murray.
Andabra in Frankrijk	100.0	Berard.
Enghien les Bains ibid.	0,674	Longchamps *f*).
Godelheim in Duitschland	224.9	Witting.
Cudowa in het graafschap Glatz . .	202,6	Mogalla.
Pyrmont in Duitschland	151.1	Brandes.
Königswarth in Bohemen	139,1	Wetzler.
Schwalheim in Wetterau	129.0	Wurzer.
Bocklet vlek aan de Frankische Saale .	112,5	Vogelmann.
Franzensbad in Bohemen	88.67	Trommsdorff.
Geilnau aan de Lahn	163.2	Bischof.
Fachingen aan de Lahn	134.8	Id.
Selters in Nassau (Neder)	108,7	Id.
Liebenstein in Thuringen	109.9	Trommsdorff.
Taraps in Zwitserland	109.9	Capeller.
Kissingen in Duitschland	85,85	Vogel.
Imnau in Wurtemburg	89,28	Kielmayer.
Alexandersbad	94,09	Hildebrandt.
Bilin in Bohemen	74.69	Reuss.
Schwalbach in Nassau	73.83	Rube.
Spa in Duitschland	74.45	Monheim.
Ballstown, in New York	300.0	Hosack.
Kislawodsk in Kaukazië	151.2	Hermann.
Dinkhold in Nasssau	143.9	Kolb.
Oberlahnstein ibid.	55.6	Amburger.
Marienfels ibid.	92.5	Kastner.
Soden ibid.	88.0	Meyer.
Cronberg ibid.	106.2	Id.
Montabaur ibid.	55,8	Jacobi.
Braubach ibid. (Salzborn)	58.4	Bruckmann.
Langenschwalbach (Weinbrunn) . .	89,1	Kastner.
Marienbad in Bohemen (Kreutzbr.) .	125.0	Struve.
Saidschütz ibid.	20.9	Id.
Püllnas ibid.	6,9	Id. *g*).

Die zure wateren welke hunne geneeskracht voornamelijk aan het koolzuur verschuldigd zijn, werken hoofdzakelijk op de organen voor de spijsvertering, op de nieren, en op het zenuwstelsel; doch hunne werking is voorbijgaande. Zij zijn verkoelend, verfrisschend en vervrolijkend, en nemen dikwerf misselijkheid weg. Zij vermeerderen of veranderen de afscheiding der nieren. Somwijlen veroorzaken zij een gevoel van volheid of zwaarte in het hoofd, of zelfs eenen ligten graad van voorbijgaande dronkenschap. Zij worden gebezigd bij eenige ziekelijke toestanden der spijsverteringswerktuigen, hoofdzakelijk wanneer zij vergezeld gaan met leveraandoeningen, bij waterzuchten, aandoeningen der baarmoeder, en bij verschillende andere gevallen,

e) Na tot 144° F. te zijn verhit hield het 2,736 kub. duimen. — M. G.

f) Gewigtsdeelen in 10,000 deelen water. — M. G.

g) Uit al deze verschillende wateren werd het koolzuur door koken verkregen, hetwelk niet alleen het zuur uitdrijft dat in onverbonden toestand in het natuurlijke water voorkomt, maar ook het in grooter hoeveelheid aanwezig zijnde dat de koolzure zouten van zure wateren in dubbelkoolzure zouten verandert. — M. G.

welke alle meer bepaaldelijk zullen worden medegedeeld wanneer wij over het koolzuur zullen spreken. Wanneer de zuurachtige wateren protocarbonas ferri bevatten, dan zijn hunne uitwerkselen en aanwending gelijk aan die der staalwateren waarover wij reeds gesproken hebben. De zuurachtige alkalische wateren zijn nuttig bij aanleg tot graveel, bij podagra, bij rheumatismus, enz. De zure of koolzuurhoudende wateren, zijn, om hunne prikkelende werking, af te keuren bij koortsachtige en ontstekingachtige toestanden, en voor volbloedige gestellen.

VIERDE KLASSE. — ZOUTE WATEREN.

[Aquae Salinae].

Deze wateren zijn hunne geneeskracht verschuldigd aan de zoutdeelen die zij bevatten: want ofschoon zij gewoonlijk ook koolzuur houden, en somwijlen ijzer-oxyde of gezwaveld waterstof-gas, zoo worden deze in dezelve in zoo geringe hoeveelheden aangetroffen, dat zij slechts zeer weinig tot de geneeskracht van het water bijbrengen.

De zoute minerale wateren kunnen gevoegelijk in vijf orden gerangschikt worden, die zich gronden op de natuur van hun voornaamste bestanddeel.

EERSTE ORDE. — DARMONTLASTINGBEVORDERENDE ZOUTE WATEREN. — Het werkzame beginsel der wateren dezer orde is of de zwavelzure soda, of de zwavelzure magnesia; de chloriden van calcium en magnesium, die gewoonlijk ook in dezelve aanwezig zijn, brengen weinig bij tot derzelver geneeskracht. Die wateren in welke de zwavelzure magnesia de overhand heeft, worden *bittere* genoemd — bijv. die van Epsom, Scarborough *h*), Seidlitz, Saidschütz en Pullna. De wateren van Cheltenham *i*), Leamington *j*), en Spital bevatten zwavelzure soda. In ruime mate gebruikt werken de wateren dezer orde, als zachte purgeermiddelen. In kleine hoeveelheden lang gebruikt werken zij als verkoelende en ontstemmende middelen. Zij zijn nuttig tegen leverziekten, waterzucht darmverstoppingen, aambeijen, ophooping van bloed naar het hoofd, enz. De wateren van Karlsbad, Marienbad, en Franzensbrunn, bevatten zoo wel koolzure als zwavelzure soda.

TWEEDE ORDE. — ZOUTE OF PEKEL-WATEREN. — Het voornaamste bestanddeel dezer wateren is sodium-chloride. In eenige derzelve heeft men ook iodium of bromium of beide ontdekt, en deze brengen ongetwijfeld bij tot derzelver geneeskrachtige eigenschappen. De belangrijkste zoute bronnen van Engeland zijn die van Middlewich en Nantwich in Cheshire; Shirleywich, in Staffordshire; en Droitwich, in Worcestershire. De wateren van Ashby-de-la-zouch, in Leicestershire, bevatten, behalve sodium-chloride, eene aanmerkelijke hoeveelheid calcium-chloride. In groote hoeveelheden genomen veroorzaken zoute of pekel-wateren braken en vermeerderden stoelgang. In kleine hoeveelheid lang voortgezet gebruikt, werken zij als ontstemmende middelen, en worden zij verondersteld het stelsel der opslorpende

---

h) Dr. Short, *Natural, Experimental, and Medicinal History of the Mineral Waters of Derbyshire, Lincolnshire, and Yorkshire, particularly of Scarborough.* Lond. 1734.

i) Dr. Scudamore, *Op. cit.* — Als ook Maccabe, *Treatise on the Cheltenham Waters.* Lond.

j) Zie de analyse van Dr. Lambe in de *Manchester Memoirs*, vol. v. — Als ook Dr. Scudamore, *Op. cit.*; en Dr. Loudon, *Practical Dissertation on the Waters of Leamington Spa.* 1828.

vaten te prikkelen. Hoofdzakelijk zijn zij aangeprezen tegen vergrootingen van klieren, vooral die welke ten gevolge van scrofelzucht ontstaan. De wateren van Wiesbaden, Baden-Baden, en Bourbonne, zijn warme zoute wateren. Het water der Doode zee kan men rangschikken onder de zoute minerale wateren.

Tot deze wateren kunnen wij ook het Gebangan's water brengen. Gebangan is eene kleine dessa, in het district Kendal (Residentie Samarang); zij ligt ongeveer 700 voeten boven de oppervlakte der zee op eene hoogte, welke een gedeelte uitmaakt der voorbergen, achter welke zich het Prahoegebergte verheft. De wel beslaat eene vlakte van negen voeten omtrek, en is zoo ondiep, dat haar water op de diepste plaats slechts eene hoogte heeft van 19 duimen. De zamenstelling van dit water, hetwelk zich hoofdzakelijk door deszelfs iodiumgehalte onderscheidt, is volgens eene analyse van Mulder *k*), als volgt:

100 *gewigtsdeelen water bevatten* :

Chlor calcium	0,0723
„ magnesium	0,0251
Iod magnesium	0,0143
Chlor potassium	0,0220
„ sodium	1,6919
Kiezelzuur	0,0035
Som der zoutdeelen in 100 deelen water .	1,8281

F.

DERDE ORDE. — KALKHOUDENDE WATEREN. — Die zoute minerale wateren waarvan het voornaamste bestanddeel zwavelzure of koolzure kalk is, of waarin beide die zouten voorkomen, worden kalkhoudende wateren genoemd. Soortgelijke zijn de wateren der warme bronnen van Bath, Bristol, en Buxton. Inwendig genomen werken zij gewoonlijk prikkelend (zoo wel op den bloedsomloop als op de afscheidingen der nieren en der huid), ontstemmend, en veroorzaken zij darmverstopping; welke werkingen gedeeltelijk zijn toe te schrijven aan de temperatuur van het water, en gedeeltelijk aan deszelfs zoute bestanddeelen. Als baden gebruikt zijn zij waarschijnlijk niet veel werkzamer dan gewoon water, hetwelk tot eene behoorlijke temperatuur verhoogd is; zij zijn evenwel zeer beroemd tot genezing van rheumatismus, chronische huidziekten, en dergelijke ongesteldheden meer. Het water van Bath *l*) wordt over het algemeen als bad, en inwendig gebruikt, tegen verschillende chronische ziekten, die het gebruik van ligte doch aanhoudende prikkels toelaten, of vereischen; zoo als bleekzucht, leveraandoeningen, podagra, rheumatismus, lepra, enz. Buxton water, inwendig genomen, is heilzaam bevonden tegen stoornissen der spijsverteringsorganen, ontstaan door onmatigheid, tegen graveel

---

k) *Scheikundige Onderzoekingen*, enz. 3de deel, p. 9.

l) Voor eene omslagtige mededeeling omtrent het water van Bath, zie W. Oliver, *A Practical Dissertation on Bath Waters*. Bath, 1716.

Dr. Sutherland, *Natural History, Analysis, and General Virtues of the Bath and Bristol Waters*. Lond. 1763.

Dr. Falconer, *A Practical Dissertation on the Medicinal Effects of the Bath Waters*. Bath, 1790.

Dr. Gibbes, *A Treatise on the Bath Waters*, 1800. — Eene tweede uitgave van dit werk verscheen in 1812.

Dr. E. Barlow, *Essay on the Bath Waters*. Lond.

Spry, *A Practical Treatise on the Bath Waters*. Lond. 1822.

en tegen podagra: uitwendig gebruikt, wordt het hoofdzakelijk geroemd tegen rheumatismus *m*). Het water der Bristol Hot-well wordt gebruikt tegen maagkwalen en longtering *n*).

VIERDE ORDE. — Alkalische wateren. — De minerale wateren die alkalische genoemd worden, bevatten als hoofdbestanddeel koolzure, en dubbel-koolzure soda. Tot deze orde behooren de wateren van Teplitz *o*), Ems, en Vichy *p*). Zij loopen ongemerkt in die der voorgaande klassen, en zijn dus zeer na aan dezelve verwant. Zoo worden wateren die koolzure soda, met eene aanmerkelijke overmaat koolzuur, bevatten (bijv. die van Carlsbad *q*) en van Selters) *zuurachtig alkalische* genoemd, en zijn reeds vermeld geworden onder de *zure* of *koolzuurhoudende wateren.* Die waarin koolzure soda vereenigd voorkomt met proto-carbonas ferri, en eene overmaat van koolzuur, zijn reeds medegedeeld onder de *zure koolzuurhoudende staalwateren.* De eenigste minerale wateren in Engeland die koolzure soda bevatten zijn die van Malvern *r*) in Worcestershire; en van Ilkeston, in Derbyshire bij Nottingham; doch in beide is die hoeveelheid zeer gering. Het eerste, hetwelk een zeer zuiver water is, bevat slechts 0,61 deelen koolzuurzout in 10,000 deelen water, en het tweede 3,355 greinen in een imperial gallon (= 160 med. oncen). Tot uitwendig gebruik zijn de alkalische wateren hoofdzakelijk heilzaam om hunne wondzuiverende eigenschappen. Inwendig gebruikt werken zij op de organen voor de pisbereiding. Zij kunnen gegeven worden bij graveel, hoofdzakelijk uit acidum lithicum bestaande, bij podagra, moeijelijke spijsvertering, en andere dergelijke ongesteldheden.

VIJFDE ORDE. — Kieselhoudende wateren. — De meeste minerale wateren bevatten sporen van kieselaarde, doch eenige bevatten haar in zoo groote hoeveelheid, dat zij kieselhoudende wateren genoemd zijn. Zoo maakt zij van de vaste bestanddeelen in het kokende water van den Geyser en den Reikum, op IJsland, bijna de helft uit. In deze wateren is de kieselaarde verbonden met soda (kieselzure soda), zwavelzure soda en sodium-chloride *s*). Derzelver invloed op het organisme is mij niet bekend. Waarschijnlijk komt dezelve overeen met dien der alkalische wateren.

Het volgende overzigt der zamenstelling van de meest beroemde minerale wateren heb ik genomen uit het werk van Dr. Gairdner *t*): —

---

m) Over de Buxton wateren, zie de ongeteekende *Treatise on the Nature and Virtues of Buxton Water.* Lond. 1761; Dr G. Pearson, *Observations and Experiments for investigating the Chemical History of the Tepid Springs at Buxton.* Lond. 1784; Dr. James Denman, *Observations on the Effects of Buxton Water.* Lond. 1793; W. H. Robertson, *Medicinal Property of Buxton Water.* Lond. en C. Scudamore, *Op. cit.*

n) Zie Dr Carrick's *Dissertation on the Chemical and Medical Properties of the Bristol Hot well Water.* Bristol, 1797.

o) *Die Bader von Teplitz*, von A. Reuss. 1835.

p) Zie p. 254.

q) Kreysig, *Internal Use of Waters of Carlsbad.* Lond. 1824.

r) Voor omslagtiger mededeelingen over de Wateren van Malvern, zie Dr. J. Wall, *Experiments and Observations on the Malvern Waters.* Worcester, 1763; Dr. M. Wall, *Malvern Waters.* Oxford, 1806; en M. Addison, *Dissertation on the Nature and Properties of the Malvern Water.* Lond. 1828.

s) Zie de analyse van Black, in de *Trans. of the Royal Soc. of Edin.* vol. iii; als ook die van Faraday bij Barrow, *Visit to Iceland.*

t) *Essay on the Natural History, Origin, Composition, and Medicinal Effects of Mineral and Thermal Springs.* Lond. 1832.

VASTE BESTANDDEELEN

VOORKOMENDE IN DE ZAMENSTELLING VAN EENIGE DER MEEST BEROEMDE

MINERALE BRONNEN.

DE OPGEGEVENE HOEVEELHEDEN ZIJN BEVAT IN 10,000 DEELEN WATER.

*** Om de ontledingen in dit overzigt voorkomende tot eene gelijke maat terug te brengen, ten einde zij met elkander zouden kunnen vergeleken worden, heb ik de oude Engelsche gallon = 58,338 greinen; de wine pint = 7305 greinen; de imperial gallon = 70,000 gr. aangenomen: en de Duitsche maat van 16 oncen = 7368 greinen.

WARME BRONNEN.

NAMEN DER PLAATSEN WAAR DE BRONNEN BESTAAN.	LANDEN.	ZUREN.			BASES.			IJzer-oxyde.	Silica.	SOM.	NAMEN der scheikundigen die dezelve ontleed hebben, en dagteekening der ontleeding.	AANMERKINGEN.
		Kool-zuur.	Zwavel-zuur.	Zout-zuur.	Soda.	Kalk.	Mag-nesia.					
San Restituta	Ischia . .	0	19,30	29,05	34,50	2,08	2,35	3,19	0,40	94,44	Giudice	IJzer in ijzerhoudende aluinaarde; onderboriumzure soda 2,79.
Gurgitello	Ibid. . .	14,55	9,05	11,18	31,45	2,95	2,38	1,39	0,56	74,03	Id.	IJzer als in dat van San Restituta.
Wiesbaden	Nassau .	1,38	0,87	33,09	31,99	5,29	0,92	0,05	0,26	57,63	Kastner, 1823	Zuiver koolz. 18,9; stikst.; potassa 0,83: aluinaarde 0,36; org. extractstof 2,37.
De Sprudel nabij Carlsbad . .	Bohemen	7,45	14,50	6,40	24,55	1,75	0,85	0,02	0,75	54,59	Berzelius, 1822	Geringe sporen van phosphorz., strontiana, alumina, en manganesium.
St. Nectaire	Frankr.	15,13	0,87	13,00	23,90	2,45	1,14	0,14	1,00	53,94	Berthier	
Vichy	Ibid. . .	15,81	1,55	0,72	24,47	0,27	0	0,01	0	42,75	Id.	
Ems (Kränchesquelle) . . .	Nassau .	20,32	0,76	2,43	14,87	2,65	1,45	0,65	sporen	42,74	Kastner, 1830	Sporen van aluinaarde; mangan.-oxide 2,42.
Olmitello	Ischia . .	0	6,91	5,95	5,98	0	1,80	0	0,42	24,43	Giudice	Potassa 2,73.
Bath (King's Bath) . . .	Engel. .	2,38	8,71	0	2,79	5,29	0,77	0,03	0,37	20,53	Phillips	De magnesia door Scudamore.
Mont d'Or	Frankr.	2,86	0,36	2,05	4,74	0,90	0,28	0,10	2,10	13,39	Berthier . . .	
Geyser	IJsland .	0	0,81	1,32	2,74	0	0	0	5,40	10,75	Black, 1791 . .	Alumina 0,48.
Chaudes Aigues	Frankr.	3,07	0	0,86	3,12	1,01	0,59	0,15	1,16	9,96	Berthier . . .	
Rycum [Reikum]	IJsland .	0	0,71	1,55	2,43	0	0	0	3,73	8,47	Black, 1791 . .	Alumina 0,05.
Bristol Hot-well	Engel. .	1,02	2,25	1.17	1,17	0,82	0,43	0	0	8,19	Carrick, 1797 .	Vrij koolzuur 12,99.
Schlangenbad	Nassau .	3,50	0	0,80	2,42	0,90	0,53	0	0	6,96	Kastner, 1823	Vrij koolzuur 6,0.

Saidschutz	Ibid.	4,81	97,43	1,43	14,20	6,02	41,92	sporen	0,16	177,4	Id.	Salpeterz. 7,75; phosphorz.; potassa 3,61; strontiana 0,03; alumina; mangan.-ox.
Leamington (Royal Pump)	Engel.	0	20,80	71,90	57,90	12,00	4,95	1,09	0	153,9	Thomson, 1830	Spor. van iodium en bromium door Daubeny.
Harrowgate (oude zwavelbron)	Ibid.	1,20	0,80	76,83	60,50	4,47	1,94	0	0	145,4	Scudamore, 1819.	
Airthrey (eerste bron)	Schot.	0	4,25	76,46	32,10	32,50	0,31	0	0	127,4	Thomson, 1828	
Cheltenham (oude bron)	Engel.	0	11,05	50,65	45,80	4,26	1,22	sporen	0	111,6	Scudamore, 1819.	Sporen van iodium door Daubeny.
Hartfell (aluinhoudend staalw.)	Schotl.	0	63,23	0	0	0	0	40,00	0	101,3	Thomson, 1828	Alumina 5,10.
Het eiland Wight	Engel.	0	48,58	2,95	6,85	5,68	0,82	14,60	0,96	88,21	Marcet	Alumina 7,77.
Marienbad (Ferdinandsquelle)	Bohemen	9,52	27,60	9,50	38,05	2,87	1,67	0,12	0,50	86,18	Steinmann, 1820	Phosphorzuur, lithium, strontiana, alumina, manganesium, door Berzelius.
Dunblane (north spring)	Schotl.	0,30	2,23	33,55	15,30	14,04	0	0,23	0	63,21	Murray, 1814	
Vals	Frankr.	22,48	0,29	3,00	33,34	1,60	0,22	0,06	0,45	61,17	Berthier	
Bilin	Bohemen	20,51	3,40	1,44	28,47	2,47	1,60	0,10	0	57,46	Reuss, 1788	
Franzenbad (Franzensbrunn)	Ibid.	5,44	18,50	6,21	26,70	1,26	0	0,37	0,48	55,80	Tromsdorff, 1820.	Phosphorzuur, lithium, strontiana, alumina, manganesium, door Berzelius.
Pitcaithly	Schotl.	0,30	0,73	27,20	8,50	13,99	0	sporen	0	46,95	Murray, 1814	
Roisdorf	Pruissen	6,76	2,50	9,70	16,00	1,78	1,33	0,07	0,21	38,11	Bischof, 1826	Potassa.
Epsom	Engel.	2,50	14,80	4,21	5,64	11,80	0	0	0	37,94	Daubeny, 1830	Sporen van bromium.
Selters (Neder)	Nassau.	5,37	0,18	9,92	16,06	1,37	1,00	0,12	0,38	34,00	Bischof, 1826	Phosphorzuur 0,19.
Fachingen	Ibid.	11,49	0,12	2,63	15,63	1,83	1,09	0,07	0,11	32,98	Id.	Phosphorzuur 0,005.
Soden	Ibid.	3,35	0,07	12,30	10,72	4,08	0,06	0,08	0,06	30,89	Meyer, 1820	
Moffat	Schotl.	0	2,80	13,60	12,75	0,68	0,26	0	0	30,03	Thomson, 1828	
Pyrmont	Duitschl.	4,03	9,83	0,99	1,29	8,56	1,98	0,36	0,68	27,89	Struve	Phosphorz., potassa, strontiana, manganes.
Marienfels	Nassau.	4,83	0,18	1,88	3,42	2,20	1,27	0,10	sporen	15,99	Kastner	Potassa 1,19; strontiana, manganesium, phosphorzuur.
Strathpeffer	Schotl.	0	9,32	2,17	6,18	2,33	0,30	0	0	15,36	Thomson	Potassa?
Geilnau	Nassau.	6,00	0,07	0,18	5,08	1,46	1,40	0,13	0,14	14,66	Bischof, 1826	Phosphorzuur 0,19.
Weilbach	Ibid.	3,61	0,81	1,31	4,60	1,55	2,05	0	0	14,40	Creve, 1810	
Hartfell Spa	Schotl.	0	2,76	3,05	0	2,30	0	2,49	0	9,95	Thomson, 1828	Alumina (sporen van).
Langenschwalbach (Weinbrunn)	Nassau.	3,84	0,12	2,12	0,34	1,55	1,95	0,67	sporen	8,58	Kastner, 1829	Potassa, lithium, iodium, strontiana, alumina, manganesium, phosphorzuur.
Spa	Duitschl.	6,63	0,51	0,33	0,92	0,74	0,72	7,90	0,68	5,92	Struve	Phosphorzuur, potassa 0,58, manganesium.
Carlsbad (Sauerling)	Bohemen	0,28	0,13	0,07	0,28	0,16	0,06	0,06	0,61	1,42	Berzelius, 1822	Phosphorz, fluas calcis, alum., mangan.-ox.
Tunbridge	Engel.	0,20	0,14	0,29	0,19	0,39	0,02	0,38	0,07	1,32	Scudamore, 1816.	Manganesium-oxyde.
Malvern	Ibid.	0,32	0,14	0,08	0,55	0,03	0,02	0,04	0	1,01	Phillip, 1805	

Voor meer omslagtige mededeelingen omtrent minerale wateren in het algemeen, kan ik den lezer verwijzen tot de volgende werken:—

Dr. J. Rutty, *Methodical Synopsis of Mineral Waters.* Lond. 1757.
Dr. D. Munro, *Treatise on Mineral Waters.* Lond. 1770.
Dr. W. Saunders, *Treatise on the Chemical History and Medical Powers of some of the most celebrated Mineral Waters.* Lond. 1800.
C. F. Mosch, *Die Bäder und Heilbrunnen Deutschlands und der Schweiz.* Leipzig, 1819.
Alibert, *Précis historique sur les Eaux Minérales.* Paris, 1826. Als ook in zijne *Nouveaux Eléments de Thérapeutique*, 3me tom., 5me éd. Paris, 1826.
E. Osann, *Physikalisch-medicinische Darstellung der bekannten Heilquellen der vorzüglichsten Länder Europa's.* Berlin, 1er Theil, 1829. 2er Theil, 1832.
Dr. T. Thomson, *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art. *Waters*, *Mineral*, vol. iv. Lond. 1835.
Mr. Lee, *An Account of the most frequented Watering Places on the Continent.* Lond. 1836.
Patissier et Bourtron-Charlard, *Manuel des Eaux Minérales Naturelles*, 2nde ed. Paris, 1837.
Dr. A. B. Granville, *The Spas of Germany*. Lond. 1837. 2nd. éd. 1838.
G. W. Schwartze, *Allgemeine und specielle Heilquellenlehre.* Leipzig, 1839.
Mr. Lee, *Principal Baths of Germany*, 1840.
Dr. J. Johnson, *Pilgrimage to the Spas.* Lond. 1841.
Dr. A. B. Granville, *The Spas of England*, Northern, Midland, and Southern. 1841.

KUNSTMATIGE MINERALE WATEREN. — Voor de bereiding dezer moet ik den lezer verwijzen naar de volgende werken: —

Soubeiran, *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii. 2nde édit. Paris, 1840.
N. E. Henry et G. Guibourt, *Pharmacopée Raisonnée*, *ou Traité de Pharmacie pratique et théorique*, 3me édit. revue et considérablement augmentée. Paris, 1841. — De *Codex Pharmacopée Française* bevat ook eenige voorschriften voor de kunstmatige bereiding van minerale wateren.

Over de bereiding van soda-, en magnesiahoudende wateren en eenige andere zullen wij in een volgend gedeelte van dit werk spreken.

III.

ACIDUM HYDROCHLORICUM. — CHLORWATERSTOFZUUR.

Geschiedenis, en gelijkbeteekenende namen. — Druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur was waarschijnlijk reeds bekend aan den Arabischen scheikundigen Geber, die in de achtste eeuw leefde. De tegenwoordig in gebruik zijnde wijze om het daar te stellen is van Glauber. Eenige nieuwere scheikundigen noemen het *acidum chloro-hydricum* (deze benaming komt overeen met de Hollandsche *chlorwaterstofzuur F.*). Scheele kan men beschouwen als de eerste te zijn geweest, in 1774, die een juist begrip van deszelfs zamenstelling had. Aan Sir H. Davy zijn wij vooral het bewijs der juistheid van het gevoelen van Scheele verschuldigd.

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het zoo wel in de onbewerktuigde als in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Chlorwaterstofzuur is een der gasvormige producten van vuurspuwende bergen.

b. In de bewerktuigde natuur. — Vrij chlorwaterstofzuur is een hoofdbestanddeel van het maagsap bij den mensch. Chlorwaterstofzure ammoniak (sal ammoniac) werd door Berzelius in de urine gevonden. Chevreuil zegt dat hij vrij chlorwaterstofzuur vond in het sap van *Isatis tinctoria.*

1. Gasvormig chlorwaterstofzuur.

Bereiding. — Chlorwaterstofzuur, in gasvormigen toestand, verkrijgt men door de inwerking van zwavelzuur op gedroogd sodium-chloride. Deze moeten in eene met stop voorziene retort worden gegoten; het gas vangt men op boven kwik. Of wel men kan in plaats eener retort eene zuivere drooge olieflesch bezigen, waaruit dan het gas, door middel eener glazen buis, die op twee plaatsen onder regte hoeken gebogen is, geleid moet worden in eenen geschikten ontvanger, bijv. eene glazen flesch, uit welke het dan door deszelfs grootere zwaarte de lucht uitdrijft.

Bij deze bereiding reageert een aequivalent of 60 deelen chloridum sodii op een aequivalent of 49 deelen proto-hydras acidi sulphurici (sterk zwavelzuur), en vormt een aequivalent of 37 deelen gas acidum hydrochloricum, en een aequivalent of 72 deelen sulphas sodae.

1 aeq. Chloridum Sodii 60	1 aeq. Chlorium . . . 36			1 aeq. Ac. Hydrochlor. 37
	1 aeq. Sodium 24		1 aeq. Soda 32	
1 aeq. Acidum Sulph. liquid. 49	1 aeq. Water 9	1 Hydrog. 1		
		1 Oxyg. 8		
	1 aeq. Acid. Sulphuric. . 40			1 aeq. Sulph. Sodae 72
109	109			109

Eigenschappen. — Het is een kleurloos onzigtbaar gas, dat om deszelfs verwantschap tot waterdamp, met de dampkringslucht in aanraking komende, dampen vormt. Door water wordt het snel opgeslorpt. Deszelfs soortelijk gewigt is volgens Dr. Thomson, 1,2847 (volgens Berzelius 1,269). Het heeft eenen scherpen reuk en smaak. Door sterke drukking (gelijk staande met 40 malen die van den dampkring) wordt het druipend vloeibaar. Het is niet brandbaar en onderhoudt ook de verbranding niet. Bij eene basis (d. i. een metaal-oxyde) gevoegd, ontstaan water en een chloride. Het aequivalent gewigt van chlorwaterstofzuur is 37 (36,47, Berzelius; 36,42, Turner).

Kenmerken. — Chlorwaterstofzuur-gas herkent men aan deszelfs eigenschap, dat het met de dampkringslucht in aanraking komende dampen vormt, door deszelfs reuk, doordien het vochtig lakmoespapier rood kleurt, met den damp van ammoniak gemengd witte dampen daarstelt, en door deszelfs werking op eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, gelijk wij zullen vermelden bij de beschrijving van dit zuur in druipend vloeibaren toestand.

Zamenstelling. — De zamenstelling van dit gas is zoo wel door zamenstelling als door ontleding bepaald. Zoo kan men een volume chlorium-gas zich laten verbinden met een volume waterstof-gas, door middel van licht, warmte of electriciteit, en de verbinding die zich dan gevormd heeft is twee volumen chlorwaterstofzuur-gas. Potassium of zink in dit gas aan hitte blootgesteld, slorpen het chlorium op, en maken een volume waterstof vrij.

1 aeq. chlor. = 36	=	1 aeq. gas acidum hydrochloricum = 37
1 aeq. hydrog. = 1		

	Atomen.	*Aequiv. gew.*	*In pro centen.*
Chlorium	1	36	97,297
Waterstof	1	1	2,702
Chlorwaterstofzuur	1	37	100,000

	Volumen.	*Soortel. gew.*
Chlorium-gas	1	2,5
Waterstof-gas	1	0,0694..
Chlorwaterstofzuur-gas	1	1,2847..

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — *a. Op planten.* — Met 20,000 maal deszelfs volume dampkringslucht gemengd, is het, volgens Dr. Christison en Turner *u*), voor planten doodelijk geweest; binnen de vier en twintig uren doet het de bladeren rimpelen en verleppen. Doch de H.H. Rogerson *v*) zeggen, dat het met 1500 malen deszelfs volume lucht vermengd, voor planten niet schadelijk is. Dr. Christison schrijft de oorzaak van dit verschil in de uitkomsten der proeven met dit zuur daar aan toe, dat de H.H. Rogerson te kleine flesschen gebezigd hebben. De vergiftige werking van dit gas op planten blijkt duidelijk in den omtrek van die fabrieken van chemicaliën, in welke koolzure soda uit gewoon zout bereid wordt. De dampen van het zuur die bij deze bereiding ontwijken zijn zoo nadeelig voor den groei der planten in derzelver nabijheid, dat in eenige gevallen de eigenaren derzelve zijn aangeklaagd, en genoodzaakt geworden de schade te vergoeden, of het land te koopen dat in de onmiddellijke nabijheid hunner fabrieken gelegen is.

b. Op dieren werkt dit gas nadeelig, zelfs wanneer het met 1500 malen deszelfs volume dampkringslucht gemengd is. Muizen of vogels in het zuivere gas gebragt, vallen in stuiptrekkingen, gapen, en sterven binnen twee of drie minuten. Met dampkringslucht gemengd, zijn de uitwerkselen er van, naarmate de hoeveelheid lucht. Bij paarden veroorzaakt het hoest en moeijelijke ademhaling. Wanneer dieren in het verdunde gas worden opgesloten, dan ziet men bij dezelve, voor dat zij sterven, behalve de moeijelijke en versnelde ademhaling, krampbewegingen ontstaan. De H.H. Rogerson zeggen " dat bij eene geregtelijke vervolging, om den hinder welke door eene alkali fabriek werd te weeg gebragt, en welke zaak behandeld werd in de Kirkdale Sessionshouze, Liverpool, werd bewezen, dat paarden, vee, en menschen, die dezelve voorbijgingen, door inademing van dat gas aan het hoesten geraakten, en dat hunne ademhaling door hetzelve zeer werd aangedaan. In de zaak van Whitehouse v. Stevenson, ook omrede hinder door hunne fabriek aan de buren veroorzaakt, en welke onlangs behandeld werd voor de Staffordshire assizes, werd bewezen, dat het zoutzuur-gas eener zeepfabriek den plantengroei belette, en dat voorbijgangers door hetzelve hevig tot niezen, hoesten, en somwijlen tot braken gebragt werden." Op alle slijmvliezen werkt het als een prikkelend middel.

c. Op den mensch werkt dit gas als een scherp vergif; het veroorzaakt

---

u) Christison, *Treatise on Poisons.*
v) *London Medical Gazette*, vol. x. p. 312.

moeijelijke ademhaling, hoest en een gevoel van verstikking. In het geval door den Hr. Rogerson medegedeeld veroorzaakte het ook zwelling en ontsteking der keel. Zoo wel bij den mensch als bij dieren schijnt het slaap te verwekken.

De werking van chlorwaterstof-gas op de longen is ten minste op twee wijzen schadelijk: door de toetreding van dampkringslucht te verhinderen, belet het de verwijdering der koolstof uit het bloed: en ten tweede verandert het door deszelfs prikkelende en welligt ook scheikundige eigenschappen, den physischen toestand van het slijmvlies der luchtvaten. De eerste uitwerking van poging om het zuivere gas in te ademen schijnt te zijn, krampachtige sluiting der stemspleet. Op de conjunctiva aangebragt veroorzaakt het irritatie en verduistering.

Gebruik. — Men heeft het als *luchtzuiverend* middel gebezigd, doch algemeen erkent men, dat het die eigenschap in minderen graad bezit dan chlorium. De H.H. Rogerson zijn van gevoelen dat het volstrekt geen luchtzuiverend vermogen bezit. Het is welligt even moeijelijk te bewijzen dat het die eigenschap bezit, als dat het dezelve niet bezit. De proefnemingen van Guyton-Morveau, bij het zuiveren der lucht in de Hoofdkerk van Dijon, in 1773, worden gewoonlijk ten bewijze aangehaald van deszelfs luchtzuiverende eigenschap. Wanneer het soortgelijke eigenschappen bezit, dan zijn zij gewis veel minder sterk dan die van chlorium, of der chloriden (hypo-chloriten) van calcium of sodium; bij gemis evenwel van deze kan men chlorwaterstofzuurgas beproeven. Om den damp van ammoniak te neutraliseren is het gewis zeer geschikt.

Aanwendingswijze. — Om een vertrek, een gebouw, of een schip met dit gas te berooken, giete men een weinig sterk zwavelzuur over gedroogd gewoon zout, dat geplaatst is in een glazen vat, of in eenen ijzeren of aarden pot, die boven een vuur van houtskool of boven zand verhit moeten worden.

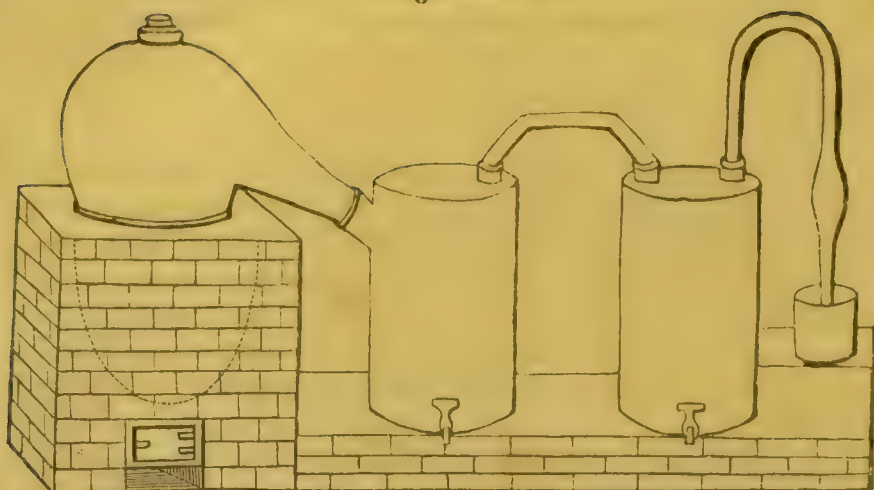
Tegengif. — Het inademen van den damp van ammoniak kan dienstig zijn om het chlorwaterstof-gas te neutraliseren. Bestaan verschijnselen van ontsteking der luchtbuizen, dan moet deze op de gebruikelijke wijze behandeld worden.

II. Druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur.

[Acidum Hydrochloricum B. L.; Acidum Muriaticum E. D.; Spiritus Salis Fumans; Zeezoutzuur].

Bereiding. — Dit zuur wordt verkregen door een mengsel van gewoon zout (sodium-chloride) en vitriool in eenen geschikten toestel aan destillering bloot te stellen, en het chlorwaterstofzuur-gas dat overgaat, in water, hetwelk in eenen ontvanger vervat is, te condenseren. In de fabrieken van chlorwaterstofzuur gebruikt men gewoonlijk eenen glazen of aarden pot, die in een steenen fornuis gemetseld is; op de retort wordt een helm van aardenwerk geluteerd, welke in verbinding staat met eene rei van tweehalzige fleschen, die van dezelfde stof gemaakt zijn, en voorzien met kranen, eveneens van aardewerk. De laatste flesch heeft eene veiligheidsbuis, die in een vat met water doopt (zie fig. 50).

Fig. 50.



Toestel voor de bereiding van acidum hydrochloricum.

De vloeistof die men op deze wijze verkrijgt is geel van kleur, en stelt daar het zeezout-zuur van den handel (*Acidum Muriaticum venale*).

Sedert men koolzure soda bereidt met zwavelzure soda, en de daaruit volgende noodzakelijkheid om dit laatste zout in groote hoeveelheden daar te stellen, heeft men somwijlen eene andere wijze aangenomen voor de bereiding van chlorwaterstofzuur. Zij bestaat daarin, dat men in plaats eener retort, eene half cylindrische buis bezigt, waarvan de bovenste of platte vlakte van steen gemaakt is, en het onderste of gebogene gedeelte dat aan het vuur wordt blootgesteld, uit ijzer bestaat. Het sodium-chloride wordt door de opening aan de eene zijde in de buis gebragt, die dan door eene ijzeren plaat gesloten wordt, waarin eene opening die dient tot doorlating der gebogen pijp van eenen looden trechter, door welken sterk zwavelzuur gegoten wordt. De trechter neemt men dan weg, en de opening sluit men. Wordt nu hitte aangebragt, dan ontwikkelt zich het chlorwaterstofzuur-gas, hetwelk door eene buis in eene tweehalzige steenen flesch, die half met water is gevuld, geleid wordt, en in verbinding staat met eene rij van soortgelijke fleschen, die eveneens water bevatten.

De *Pharm. Belg.* schrijft voor: gedroogd zuiver sodium-chloride, 10 deelen (bijv. 30 oncen); gezuiverd geconcentreerd zwavelzuur, 8 deelen (bijv. 24 oncen); gezuiverd water, 3 deelen (bijv. 9 oncen), waarmede het zwavelzuur moet verdund worden. Het sodium-chloride doe men in eene glazen retort, en het zwavelzuur, vooraf met het water verdund zijnde, wordt dan over het zout gegoten. Nu verbindt men de retort door middel eener glazen buis met eenen ontvanger die gezuiverd water, 5 deelen (bijv. 15 oncen), moet bevatten, terwijl het eene been der buis tot op den bodem van den ontvanger reiken moet. Vervolgens brengt men onder de retort langzamerhand warmte aan, tot dat de massa in dezelve tot eenen vasten staat begint over te gaan, als wanneer men den ontvanger wegneemt, en denzelven door eenen anderen laat vervangen die slechts ½ deel water (bijv. 1½ once) bevat. Met het aanbrengen van warmte gaat men voort, tot dat de massa in de retort volkomen droog is. Het chlorwaterstofzuur van den eersten ontvanger, zal zeer geconcentreerd, bijna kleurloos, dampende, en vrij van zwavelzuur zijn. Het chlorwaterstofzuur van den tweeden ontvanger zal wel sterk zijn, doch gekleurd en met zwavelzuur bedeeld.

De voorschriften der *Eng. Pharm.* voor de bereiding van dit zuur zijn als volgt: — gedroogd sodium-chloride, 2 pd. L. (1 deel E.; 100 deelen D.); zwavelzuur, 20 oncen L. (1 deel E.; 87 deelen D.); verdund met 12 oncen water L. ($^1/_3$ deel E.; $^1/_2$ deel D.); terwijl in den ontvanger 12 oncen water L. ($^2/_3$ deel E; $^1/_2$ deel D.) moeten vervat zijn.

De theorie der bovengaande bereiding is juist die, welke wij reeds verklaard hebben bij de bereiding van chlorwaterstofzuur-gas (pag. 337). Het zout wordt gedroogd om al het water te verdrijven hetwelk werktuigelijk tusschen de platen der kristallen zoude kunnen bevat zijn, opdat men steeds dezelfde hoeveelheid bezige.

Eigenschappen. — Zuiver druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur (*acidum hydrochloricum purum*) is kleurloos, ontwikkelt, aan de lucht blootgesteld, zure dampen, en bezit de gewone kenmerken van een sterk zuur. Het heeft den reuk en den smaak van het gasvormige zuur. Deszelfs soortelijk gewigt verschilt naar den graad zijner sterkte. Volgens de *Pharm. Belg.* moet het 22° (= 1,180) houden. Door eenige metalen (bijv. zink en ijzer) wordt het ontleed, waarbij waterstof vrij wordt, en zich een metaal-chloride vormt. Het reageert op die zuurstofzuren welke vijf aequivalenten zuurstof bevatten (bijv. salpeterzuur, chlorzuur, iodiumzuur, en bromiumzuur): de zuurstof dezer zuren verbindt zich met de waterstof van het chlorwaterstofzuur tot water. Wanneer het met een metaal-oxyde in aanraking wordt gebragt dan vormen zich water en een metaal-chloride.

Kenmerken. — Chlorwaterstofzuur geeft met salpeterzuur zilver-oxyde een wit, kaasachtig, smeltbaar praecipitaat (*zilver-chloride*), dat onoplosbaar is in salpeterzuur, oplosbaar in ammoniak, en door blootstelling aan licht zwart wordt *w*). Wanneer het zuiver is dan is het zonder werking op bladgoud en ontkleurt het niet indigoblaauw-zwavelzuur. Een stokje in eene sterke oplossing van ammonia gedoopt veroorzaakt witte dampen (*sal ammoniac*) wanneer het in de nabijheid van sterk chlorwaterstofzuur gebragt wordt.

Zamenstelling. — Druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur bestaat uit water, dat chlorwaterstofzuur-gas in oplossing houdt. Wanneer deszelfs soortelijk gewigt 1,162 is, dan is de zamenstelling volgens Dr. Thomson *x*), als volgt: —

	Atomen.	*Aequiv. gewigt.*	*Volgens Thomson.*
Chlorwaterstofzuur-gas	1	37	33,95
Water	8	72	66,05
Druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur van 1,162 soortelijk gewigt	1	109	100,00

Volgens de Londensche Pharmacopoea, verzadigen honderd twee en dertig greinen gekristalliseerde koolzure soda, 100 greinen zuur van 1.16 soortelijk gewigt. Dit zoude, in pro centen berekend, eene sterkte aanduiden van 33,916.

w) Zie p. 280.
x) *An Attempt to establish the First Principles of Chemistry*, vol. i. p. 87. Lond. 1825.

TABEL VAN DR. THOMSON, BEVATTENDE HET SOORTELIJK GEWIGT VAN CHLORWATERSTOFZUUR VAN VERSCHILLENDE STERKTE.

Atomen water op een atome zuur.	*Hoeveelheid zuur in 100 deelen vocht.*	*Soortelijk gewigt.*
6	40,659	1,203
7	37,000	1,179
8	33,945	1,162
9	31,346	1,149
10	29,134	1,139
11	27,206	1,1285
12	25,517	1,1197
13	24,026	1,1127
14	22,700	1,1060
15	21,512	1,1008
16	20,442	1,0960
17	19,474	1,0902
18	18,590	1,0860
19	17,790	1,0820
20	17,051	1,0780

HERKENNING DER ZUIVERHEID. — *Zuiver chlorwaterstofzuur* (*acidum hydrochloricum purum*) is kleurloos, of bijna kleurloos; zonder werking op bladgoud; en met gedestilleerd water verdund, wordt het niet veranderd door eene oplossing van barium-chloride. Het *chlorwaterstofzuur van den handel* (*acidum hydrochloricum venale*) is geel, en bevat gewoonlijk ijzer-sesqui-chloride en zwavelzuur; en somtijds chlorium, salpeterigzuur (of een der oxyden van nitrogenium) en misschien ook bromium.

De aanwezigheid van *ijzer* ontdekt men door het zuur met koolzure soda te satureren, en dan een aftreksel van galnoten te bezigen, hetwelk eene zwarte kleur veroorzaakt. Eene andere wijze bestaat daarin, dat men het vocht met ammoniak of met deszelfs sesqui-carbonas overzadigt, waardoor het roode of sesqui-oxyde van ijzer zal gepraecipiteerd worden.

Wanneer het zure vocht *vrij chlorium* (of *bromium*) bevat, zal het het vermogen bezitten om bladgoud op te lossen, of zelfs om eene kleine hoeveelheid indigo-blaauw zwavelzuur te ontkleuren. Eene oplossing van proto-chloride van tin is het gevoeligste reageermiddel om eenig goud in hetzelve te ontdekken, dat er in mogt worden opgelost; met hetzelve vormt het een purperachtig of een zwartachtig praecipitaat.

Zwavelzuur (vrij of gebonden) kan ontdekt worden door bij het verdachte zuur eene oplossing te voegen van barium-chloride (of salpeterzure baryta): wanneer in hetzelve zwavelzuur aanwezig is, dan ontstaat een zwaar wit praecipitaat van zwavelzure baryta, dat in salpeterzuur onoplosbaar is. Wanneer men dit reageermiddel aanwendt, dan moet het verdachte zuur vooraf met vijf of zes malen deszelfs volume water verdund zijn; anders kan eene vergissing ontstaan door de kristallen van barium-chloride die zich in het geconcentreerde zuur zouden vormen.

Salpeterigzuur (of eenige andere verbinding van zuurstof met nitrogenium) is te herkennen door proto-sulphas ferri (zie *Acidum nitricum*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — *a. Op doode dierlijke stof.* — Zeer verdund chlorwaterstofzuur, gemengd met gedroogd slijmvlies, bezit de eigenschap om verschillende dierlijke stoffen op te lossen (zoo als gestold eiwit, vezelstof van bloed, gekookt vleesch, enz); hetgeen eene soort van kunstmatige vertering daarstelt, die eenigzins overeenkomt met het spijsverteringsproces *ij*).

b. Op dieren. — De uitwerkselen van druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur op levende dieren (paarden en honden) zijn nagegaan geworden door Sproegel, Courton, Viborg *z*), en Orfila *a*). In de aderen gespoten stolt het het bloed, en veroorzaakt het spoedig den dood. Kleine hoeveelheden echter kunnen in hetzelve gebragt worden zonder tot noodlottige uitkomsten aanleiding te geven. Zoo bevond Viborg dat een paard in drie uren herstelde van de uitwerkselen eener drachme van het zuur met twee oncen water verdund, en bij hetzelve in eene ader gespoten. Honden ingegeven, werkt het niet verdunde zuur als een sterk bijtend vergif. Uitademingen van zure dampen hebben plaats door den mond, en den neus, en de dood wordt gewoonlijk voorafgegaan door hevige stuiptrekkingen.

c. Op den mensch. — Genoegzaam verdund en *in kleine doch herhaalde giften* toegediend, heeft chlorwaterstofzuur de gewone werking der minerale zuren, die wij boven reeds vermeld hebben (zie pp. 225, 229, 239, en 252): zoo bezit het versterkende, verkoelende, en pisdrijvende eigenschappen. Gewoonlijk veroorzaakt het een gevoel van warmte in de maag, darmontlasting en vermeerderde snelheid van den pols. *Grooter giften* zegt men hebben duizeligheid en eenen geringen graad van dronkenschap of stupor veroorzaakt. In *geconcentreerden toestand* werkt het als een zeer sterk bijtend vergif. De eenigste mij bekende gevallen van vergiftiging door hetzelve die medegedeeld zijn geworden, zijn, het geval door Orfila *b*) vermeld, en een ander door mijnen vriend en gewezen leerling den Hr. John Quekett *c*). In dit laatste vond men de maag en den twaalfvingerigen darm, na den dood, verkoold; de galblaas had eene gele tint aan dat gedeelte waarmede zij in aanraking was met de maag [door de werking van het zuur op de gal?]. Het is opmerkenswaardig, dat de inhoud der maag op lakmoes niet zuur reageerde, en dat door bijvoeging van salpeterzuur zilver-oxyde geen chloride kon ontdekt worden; noch in het afkooksel der maag en van den twaalfvingerigen darm, noch in de stoffen die in de maag vervat waren. De eigendommelijke natuur der scheikundige veranderingen die door hetzelve in bewerktuigde weefsels, waarmede het in aanraking komt, wordt te weeg gebragt, is niet zoo juist bekend als die welke plaats hebben door zwavelzuur of salpeterzuur. Deszelfs scheikundige werking is minder sterk dan die der pas genoemde zuren.

GEBRUIK. *a. Inwendig.* — Chlorwaterstofzuur i aangewend geworden tegen die ziekten welke men vroeger vermeende in verband te staan met eenen rottenden toestand der vochten; zoo als de zoogenaamde febres

---

ij) Müller, *Handb. d. Physiol.* Bd i. p. 517, sqq.
z) Wibmer, *Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte.*
a) *Toxicologie Générale.*
b) *Ibid.*
c) *London Medical Gazette*, vol. xxv. p. 285 [November 15, 1839].

putridae en petechiales, kwaadaardig roodvonk en verzwering der keel. Gewoonlijk wordt het in die gevallen toegediend in verbinding met de plantaardige tonische middelen; zoo als kinabast of quassia. Dikwerf bezigen wij het tegen graveel uit phosphorzure zouten bestaande. Na eene ruime darmontlasting toegediend is het, volgens Dr. Paris, het werkzaamste middel om het ontstaan van wormen voor te komen; tot welk einde dan een aftreksel van quassia, sterker evenwel dan dat door de *London pharmacopoea* wordt voorgeschreven, het beste voermiddel is. Men heeft het met vrucht aangewend tegen eenige vormen van dyspepsie. Twee daadzaken maken de aanwending van dit zuur bij moeijelijke spijsvertering zeer belangrijk; in de eerste plaats namelijk omdat het een bestanddeel uitmaakt van het maagsap in den normalen toestand; en in de tweede plaats, omdat het, gelijk wij vroeger vermeld hebben, met slijmvlies vermengd een oplossend vermogen uitoefent op verschillende voedingsmiddelen. Ten laatste is chlorwaterstofzuur aangewend geworden tegen klierachtige en syphilitische aandoeningen *d*), tegen leverziekten, enz.

b. Uitwendig. — In geconcentreerden toestand wordt het als bijtmiddel gebruikt om wratten te vernietigen, en bij gangreneuse zweren; tegen deze laatste is het minder voortreffelijk dan salpeterzuur. Van Swieten *e*) gebruikte het tegen kanker aan den mond; en meer onlangs heeft Bretonneau *f*) met den meesten lof gesproken van deszelfs werkzaamheid tegen angina membranacea, gewoonlijk diphtheritis genaamd. Door middel eener spons wordt het op de keelwanden aangebragt. Behoorlijk verdund stelt het een zeer gepast gorgelmiddel daar bij verzwering in den mond en der keel. Hetgeen men tegen zijne aanwending als gorgelmiddel of mondspoeling kan aanmerken is, deszelfs sterke werking op de tanden: om deze zoo veel mogelijk tegen te gaan moet de mond, zoo dikwerf de gorgeling gebruikt is, gespoeld worden. Water met een weinig van dit zuur vermengd, is aangewend geworden bij winterhanden, bij bevroren deelen, enz. Eene inspuiting bestaande uit acht of twaalf droppelen van dit zuur en drie of vier oncen water, is als inspuiting gebezigd bij gonorrhoea.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Behoorlijk verdund geeft men het in giften van 5, tot 15 of 20 droppels.

TEGENGIFTEN. — In geval van vergiftiging der chlorwaterstofzuur zijn de tegengiften krijt, kalkwater, magnesia of deszelfs verbinding met koolzuur, en zeep; en bij afwezigheid van deze, olie, dubbel-koolzure alkaliën, melk, eiwit, of eenige andere verzachtende middelen. De ontstane gastro-enteritis moet op de gewone wijze behandeld worden.

ACIDUM HYDROCHLORICUM DILUTUM, L; *Acidum Muriaticum dilutum*, E. — Chlorwaterstofzuur, 4 oncen; gedestilleerd water, 12 oncen. — "De densiteit dezer bereiding is 1,050," E. — De gift is van ½ drachme tot 1 drachme. De meest geschikte wijze om het te laten gebruiken is in een aftreksel van rozen, met bijvoeging eener siroop.

---

d) *Lond. Medical Review*, vol. ii. p. 278. Lond. 1800.
e) *Commentaria.*
f) *Recherches sur l'Inflammation spéciale du tissu muqueux, et en particulier sur la diphthérite, angine maligne, ou croup épidémique.* Paris, 1826.

IV.

ACIDUM HYDRIODICUM. — IODWATERSTOFZUUR.

Dr. Buchanan *g*) heeft eene oplossing van dit zuur in water gebruikt. Zijn voorschrift tot bereiding van dezelve is als volgt: — Men losse 330 greinen potassium-iodide in 1½ once gedestilleerd water op, en bij deze oplossing voege men 264 greinen wijnsteenzuur, dat eveneens vooraf in 1½ once gedestilleerd water moet opgelost zijn. Wanneer de dubbel-wijnsteenzure potassa zich heeft afgezet, dan filtrere men het vocht; bij dit gefiltreerde vocht voegt men zoo veel water als voldoende is om vijftig drachmen te maken (= 6 oncen, 2 drachmen). — Deze oplossing bezit volgens Dr. Buchanan alle therapeutische krachten van iodium zonder deszelfs prikkelende eigenschappen. Hij heeft van dezelve drie malen daags 1 once laten gebruiken; overeenkomende met 2 drachmen iodium. Hij beschouwt ½ once van hetzelve als de gewone gift; doch het zoude voorzigtiger zijn met eene kleinere gift te beginnen.

Zesde orde. — NITROGENIUM, EN DESZELFS VERBINDINGEN MET ZUURSTOF, EN WATERSTOF.

I.

NITROGENIUM.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit gas werd in 1772 ontdekt door Dr. Rutherford, die het *aer mephiticus* of *stiklucht* noemde. Priestley noemde het *gephlogistiseerde lucht.* Lavoisier gaf het den naam van *azotum* (van *α privans*, en ζωὴ, *leven*). Cavendisch ontdekt hebbende dat het een bestanddeel van salpeterzuur of acidum nitricum uitmaakt, gaf het de benaming die het thans in de latijnsche nomenclatuur draagt, tew. *nitrogenium* (van νίτρον, *nitrum*; en γεννάω, *ik breng voort*).

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het zoo wel in de onbewerktuigde, als in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Tot heden heeft men het niet in rotsen, waarin overblijfsels van dieren of planten, gevonden. Het is een bestanddeel van steenkool, van salpeterzure zouten, van ammoniak zouten, en van eenige minerale wateren. Het maakt 79 of 80 procenten der dampkringslucht uit.

b. In de bewerktuigde natuur. — Het is een bestanddeel van verschillende plantaardige producten, zoo als de plantaardige alkaliën, gluten en indigoblaauw; en hoofdzakelijk treft men het aan in de familiën der *Cruciferae* en *Fungi.* Het komt ook voor in de zamenstelling der meeste dierlijke zelfstandigheden, zoo als eiwitstoffe, vezelstoffe, geleistoffe, slijm, ureum, acidum uricum, enz. Men vindt het in de zwemblazen der visschen.

Bereiding. — De gemakkelijkste wijze om nitrogenium daar te stel-

---

g) *London Medical Gazette*, vol. xviii. p. 517.

len, is, dat men een stukje phosphorus in eene afgesloten hoeveelheid dampkringslucht verbrandt. De phosphorus verbindt zich daarbij met de zuurstof der lucht, en vormt acidum metaphosphoricum. Het overblijvende gas, is, na dat het naauwkeurig gewasschen is, bijna zuiver nitrogenium.

1 aeq. nitrogenium = 14

EIGENSCHAPPEN. — Het is een kleurloos gas, zonder reuk en smaak, niet brandend, noch onderhouder der verbranding. Het kleurt lakmoes-aftreksel niet rood, en vormt in kalkwater geen wit praecipitaat. Deszelfs soortelijk gewigt is 0,9722 (0,976 Berzelius). Het wordt door water slechts in kleine hoeveelheid opgenomen. Deszelfs aequivalent gewigt is 14 (14,19 Berzelius 14,15 Turner), deszelfs aequivalent volume is 1.

Kenmerken. — Nitrogenium wordt gewoonlijk herkend door het gemis der eigenschappen die andere gassen onderscheiden. Het eenigste dadelijke middel om het aan te duiden is, dat men het met zuurstof verbindt tot acidum nitricum. Dit kan op twee verschillende wijzen geschieden; of door eenen electrieken stroom te laten gaan door een mengsel van nitrogenium en oxygenium, of door eenen stroom hydrogenium in een mengsel van oxygenium en nitrogenium te verbranden. Het salpeterzuur dat men daarbij verkrijgt, kleurt lakmoes rood, en door potassa opgeslorpt zijnde kan het herkend worden door de reagеermiddelen die wij later zullen vermelden bij *Acidum nitricum.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — De uitwerkselen van nitrogenium op planten en op dieren zijn overeenkomstig met die van waterstof, waarover wij boven reeds gesproken hebben *h*). Zoo veroorzaakt het ingeademd wordende verstikking door buitensluiting van zuurstof; in den bloedstroom gespoten heeft het alleen eene mechanische werking. Het is een hoofdbestanddeel der lucht die tot inademing dient.

GEBRUIK. — Men heeft het, vermengd met dampkringslucht, bij eenige aandoeningen der longen laten inademen, met het doel om den prikkelenden invloed der zuurstof te verminderen, en het zoodoende als een bedarend middel te laten werken.

II.

PROT-OXYDUM NITROGENII.

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Dit gas werd ontdekt door Dr. Priestley, in 1776. Hij noemde het *gedephlogistiseerde salpeterige lucht.* H. Davy *i*) noemde het *salpeterig-oxyde.* Ook draagt het den naam van *vrolijkmakend gas.*

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Deze verbinding komt alleen kunstmatig bereid voor.

BEREIDING. — Het wordt verkregen door nitras ammoniae in eene glazen retort aan hitte bloot te stellen. Elk aequivalent of 80 deelen van het gekristalliseerde zout wordt omgezet in vier aequivalenten of 36 deelen water, en twee aequivalenten of 44 deelen prot-oxydum.

---

h) Zie p. 310.

i) *Researches, Chemical and Philosophical, chiefly concerning Nitrous Oxide, or Dephlogisticated Nitrous Air, and its Respiration.* 1800.

1 aeq. gekristalliseerde Nitras Ammoniae . . 80	1 aeq. Ac. Nitric. 54	1 aeq. Nitrogen. 14 2 aeq. Oxygen. 16 3 aeq. Oxygen. 24	2 aeq. Prot-oxyd. Nitrogenii . 44
	1 aeq. Ammonia. 17	1 aeq. Nitrogen. 14 3 aeq. Hydrogen. 3	3 aeq. Water. 27
	1 aeq. Water . . 9		1 aeq. Water. 9
80	80		80

Eigenschappen. — Bij gewone temperatuur en drukking van den dampkring is het een kleurloos gas, van eenen flaauwen niet onaangenamen reuk, en van eenen zoetachtigen smaak. Het is niet brandbaar, doch een vermogend onderhouder van verbranding, en komt in dit opzigt zuurstof-gas zeer nabij. Prot-oxydum nitrogenii oefent geenen invloed uit op plantenkleuren. Met zuurstof of bi-oxydum nitrogenii gemengd ondergaat het geene verandering in kleur noch in volume.

1 aeq. prot-oxyd. nitrogenii = 22

Deszelfs aequivalent gewigt is 22 (22,2, Berzelius), deszelfs aequivalent volume is 1. Deszelfs soortelijk gewigt is, volgens Dr. T. Thomson, 1,5277. Bij 45° F. aan eene drukking blootgesteld gelijk aan 50 malen die van den dampkring, wordt het gecondenseerd tot een helder kleurloos vocht.

Kenmerken. — Het eenigste gas waarmede men het zoude kunnen verwisselen is zuurstof-gas, met hetwelk het gemeen heeft dat het kleurloos is, niet brandbaar, en de verbranding zeer sterk onderhoudt, zoo dat een nog glimmende zwavelstok in hetzelve gebragt, onmiddellijk weder vlam vat. Van dit gas laat het zich gemakkelijk onderscheiden, wanneer men het met deszelfs volume waterstof vermengt, en het mengsel door middel eener electrieke vonk laat ontploffen, alsdan verkrijgt men een aequivalent of 14 deelen nitrogenium, en een aequivalent of 9 deelen water. Wanneer men een kaarsje in eene flesch met dit gas gevuld en boven water staande, laat verbranden, dan ontstaat een bruine damp (*gas acidum nitrosum*).

Voor de verbranding.		*Na de verbranding.*		
1 aeq. prot-ox. nitrogen. = 22	1 aeq hydrog. = 1	1 aeq. nitrogen. = 14	en	1 aeq. water = 9

Zamenstelling. — Het bestaat uit een aequivalent of 14 deelen nitrogenium, en een aequivalent of 8 deelen oxygenium; of bij volume berekend, uit een volume nitrogenium, en een half volume oxygenium, tot een volume gecondenseerd.

	Atomen.	*Aeq. gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Davy.*
Nitrogenium	1 . .	14 . .	63,6 . .	63,3
Oxygenium	1 . .	8 . .	36,4 . .	36,7
Prot-oxydum nitrogenii	1 . .	22 . .	100,0 . .	100,0

	Volumen.	*Soortel. gew.*
Nitrogenium-gas	1	0,9722..
Oxygenium-gas	0,5	0,5555..
Gas prot-oxydum nitrogenii	1	1,5277..

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Op kiemende zaden (erwten) schijnt begieting met eene oplossing van dit gas geen invloed te hebben. Planten onder klokken die met dit gas gevuld zijn, geplaatst, verlepten

meestal in ongeveer drie dagen, en stierven spoedig daarna *j*). Doch Turner en Christison konden niet ontdekken dat het voor den groei der planten nadeelig is *k*).

b. Op dieren. — De uitwerkselen van dit gas op insekten, ringwormen, weekdieren, amphibiën, vogels en zoogdieren, zijn onderzocht geworden door Davy. Op alle werkte het blijkbaar als een vergif. Het veroorzaakte "eigendommelijke veranderingen in derzelver bloed, en in derzelver werktuigen, die in den beginne vergezeld gingen met verhoogde werkzaamheid, doch met den dood eindigden *l*)." Nysten bevond dat groote hoeveelheden er van langzaam in de aderen van dieren gespoten, slechts een gering waggelen ten gevolge had; nog grootere hoeveelheden veroorzaakten dezelfde stoornis van het zenuwstelsel die wordt waargenomen als wanneer het wordt ingeademd *m*).

c. Op den mensch. — Ingeademd is deszelfs invloed op het zenuwstelsel allermerkwaardigst. Ik heb dit gas aan ongeveer honderd menschen toegediend, en waargenomen, dat het, na gedurende eenige sekonden uit eene blaas te zijn ingeademd, gewoonlijk snelle en diepe inademingen veroorzaakt, blaauwe kleur der lippen en des aangezigts, eene kwalijkheid die ophield met het inademen er van, en tijdelijke ijlhoofdigheid, die drie of vier minuten duurde. De gewaarwordingen zijn gewoonlijk niet onaangenaam. Het ijlen uit zich bij verschillende voorwerpen verschillend; zoo als bij eenige door dansen, bij andere door vechten. In eenige enkele gevallen heb ik stupor zien ontstaan. Somtijds werden oorsuizen, duizeligheid, en tintelend gevoel in de handen en in de voeten ontwaard.

Gebruik. — Het is slechts tegen eenige gevallen van ziekte aangewend geworden. Beddoes gebruikte het met vrucht tegen paralysis, doch vond het schadelijk voor hysterische en zeer gevoelige gestellen *n*). In een merkwaardig geval van krampachtig asthma, door den Heer Curtis *o*) medegedeeld, werkte het heilzaam. In een ander geval bragt het ook verligting aan.

AQUA PROT-OXYDI NITROGENII. — *Prot-oxydum nitrogenii houdend water; Searle's Patent Oxygenous Aërated Water.* — Bij gewone temperatuur en drukking des dampkrings lost water ongeveer drie vierde van deszelfs volume prot-oxydum nitrogenii op; doch door versterkte drukking is die hoeveelheid veel grooter. De oplossing van Searle zegt men bevat vijf malen deszelfs volume van het gas. — Deszelfs werking op het organisme is niet groot. H. Davy dronk bijna drie pinten van de gewone oplossing op eenen dag; hij zegt dat zij pisdrijvend scheen te werken, en voegt er bij, "ik verbeelde mij dat zij de spijsvertering versnelde" (*Op. cit.* p. 237). De fabrikant van het patent water beweert dat het vervrolijkt, en aangewezen is bij torpor, ternedergedrukte gemoedsgesteldheid, asthma, enz.

---

j) Davy, *Researches.*
k) Christison, *On Poisons*, p. 736
l) Davy, p. 449.
m) *Recherches*, pp. 77, en 78.
n) Davy, *Researches*, p. 542.
o) *Lancet*, vol. ii. for 1828 en 1829.

III.

ACIDUM NITRICUM. — SALPETERZUUR.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zuur was bekend aan Geber, die in de zevende eeuw leefde, en het *oplossend water p*) noemde. De aard van deszelfs bestanddeelen werd door Cavendish, in 1785, aangetoond; en derzelver evenredigheden werden later bepaald door Davy, Gay-Lussac, en Thomson. Het is onder verschillende benamingen bekend geweest, zoo als: *Glauber's salpetergeest*, en *sterk water* of *aqua fortis*.

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

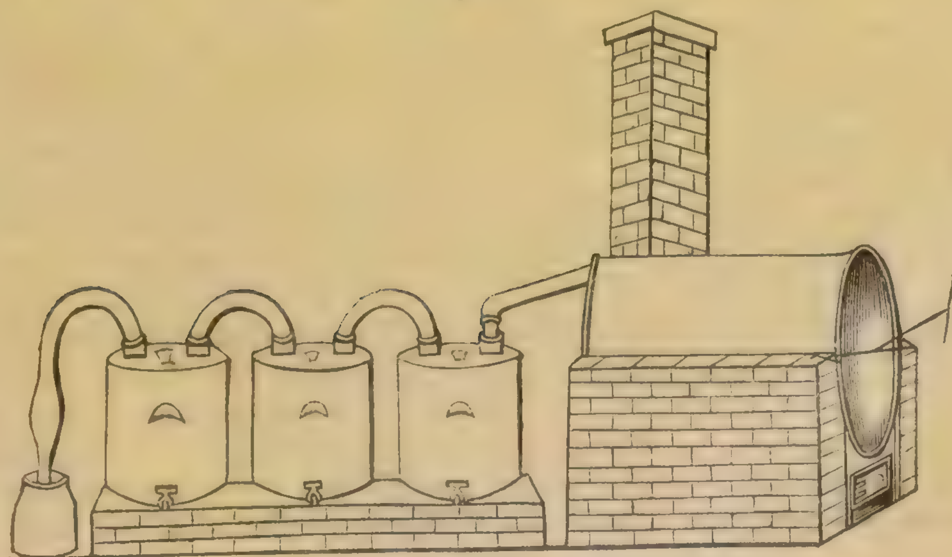
a. In de onbewerktuigde natuur. — Met potassa, soda, kalk, of magnesia verbonden ontmoet men het op verschillende plaatsen aan de oppervlakte der aarde. Salpeterzure zouten heeft men in eenige weinige minerale wateren aangetroffen. Zoo is in Hongarije een district, tusschen het Karpathische gebergte en de Drave, alwaar alle bronnen op eene uitgestrektheid van ongeveer 300 mijlen, eene kleine hoeveelheid salpeterzure potassa bevatten *q*).

b. In de bewerktuigde natuur. — Salpeterzure kalk heeft men gevonden in *Borago officinalis*, *Urtica dioica*, *Helianthus annuus*, en *Parietaria officinalis*. Salpeterzure potassa, in de wortels van *Cissampelos pareira*, en *Geum urbanum;* in het sap van *Chelidonium majus;* in *Apium graveolens;* en somwijlen in den wortel van *Beta vulgaris* wanneer die plant zeer oud is. Hetzelfde zout vindt men ook in de bloemen van *Verbascum*, in den wortelstok van *Zingiber officinale*, in de vrucht van *Areca Catechu*, in de knol van *Cyperus esculentus*, in *Agaricus acris*, en *A. edulis r*).

Bereiding. — Salpeterzuur bereidt men door een mengsel van zwavelzuur en salpeterzure soda, of salpeterzure potassa, aan destillatie te onderwerpen.

De toestel welken men voor de bereiding in het groot gebruikt, is ge-

Fig. 51.



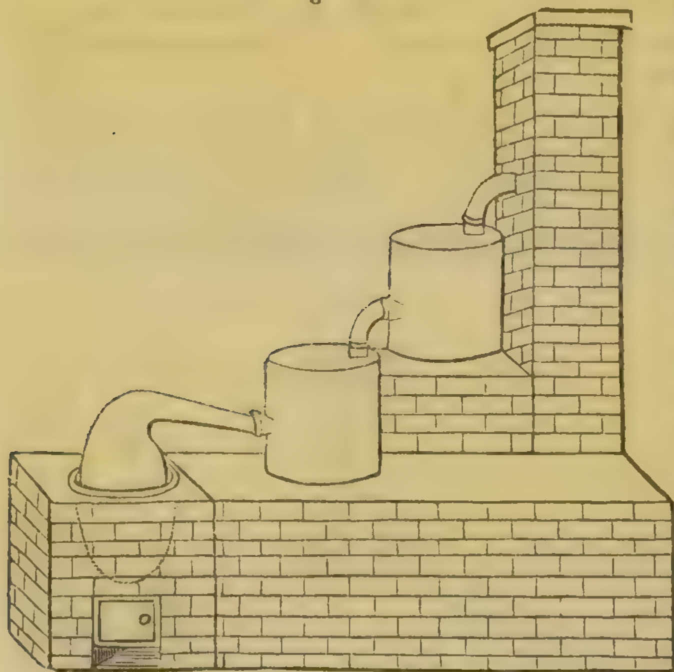
Toestel voor de bereiding van acidum nitricum.

---

p) *Of the Invention of Verity*, ch. xxi. en xxiii.
q) Gairdner, *On Mineral Springs*, p. 20.
r) De Candolle, *Physiol. Végét.* t. Ier, pp. 383, 387, en 403.

woonlijk gelijk dien welke gebezigd wordt voor de bereiding van chlorwaterstofzuur *s*); te weten, een ijzeren of steenen pot met eenen steenen helm, die in verbinding staat met eene rij tweehalzige steenen fleschen waarin water. Eene andere soort van toestel welke door eenige fabriekanten van dat zuur gebezigd wordt, is een ijzeren cylinder die in eenen steenen fornuis gemetseld is (fig. 51). In den cylinder worden, door de opening aan het eene einde van denzelven, 168 ponden salpeterzure potassa gedaan, waarna die opening door eene ijzeren schijf, waarin eene kleinere opening om de buis van eenen looden trechter door te laten, gesloten wordt; door den trechter giet men in denzelven 93 ponden sterk zwavelzuur van 1,845 soortel. gew. Den trechter neemt men nu weg, en de kleinere opening eveneens gesloten zijnde, steekt men het vuur onder den cylinder aan. De dampen worden naar eene rij van vijf of zes steenen fleschen, die ongeveer voor een zesde met water gevuld zijn, geleid. Het zuur dat men op deze wijze verkrijgt, is bruin en rookend, en heeft een soortelijk gewigt van 1,45. Dit noemt men *acidum nitroso-nitricum*, *acidum nitricum fumans*, *rookend salpeterzuur*. Om het kleurloos te maken verhit men het in eene glazen retort die boven een zandbad moet verwarmd worden: de damp welke ontwijkt gaat door twee steenen fleschen om het zuur op te vangen dat mogt ontwijken, en wordt vervolgens naar eenen schoorsteen geleid (fig. 52). Het kleurlooze zuur dat in de retort overblijft heeft een soortel. gew. van 1,38 tot ongeveer 1,4, en stelt daar het *salpeterzuur van den handel* (*acidum nitricum venale*). Het overblijvende in den ijzeren cylinder is een mengsel van zwavelzure met een weinig dubbel-zwavelzure potassa, en wordt verkocht als *sal enixum*. Het wordt gebruikt als *vloed*, en bij de bereiding van aluin *t*).

Fig. 52.



Toestel tot zuivering van gekleurd acidum nitricum.

De hoeveelheid grondstoffen die bij de bovengemelde bereidingswijze gebruikt wordt is bijna in de evenredigheid van acht aequivalenten of 392 deelen sterk zwavelzuur, en zeven aequivalenten of 714 deelen salpeterzure potassa. — Eenige fabriekanten gebruiken twee gewigtsdeelen salpeterzure potassa, en een gewigtsdeel sterk zwavelzuur; of ongeveer een aequivalent van elke dier grondstoffen. Daar het water van

s) Zie fig. 50. p. 340.

t) Het bovengaande is mij medegedeeld door de H.H. White, fabrikanten van salpeterzuur, Castle-Street, Saffron Hill, te Londen, die mij toegestaan hebben de teekening te nemen van de door hen gebruikt wordende toestellen, waarvan wij hier afbeeldingen hebben gegeven.

het zwavelzuur niet voldoende is om met al het zuur dat zich uit het salpeterzure zout ontwikkelt vloeibaar salpeterzuur daar te stellen, zoo wordt een gedeelte van het salpeterzuur ontleed in salpeterigzuur en in zuurstof. Het is de aanwezigheid van het salpeterigzuur hetwelk de roode kleur geeft aan het in den handel voorkomende rookende salpeterzuur.

Mij is door eenen fabriekant van salpeterzuur, die tot de bereiding salpeterzure soda gebruikt, gezegd, dat hij ongeveer zoo veel gewigt salpeterzuur van 1,4 soortel. gew. verkrijgt als de gebruikte salpeterzure soda.

De *Pharm. Belgica* schrijft voor dat het moet worden bereid uit ac. nitroso-nitricum; gelijke gewigtsdeelen van dit zuur en gezuiverd water stelle men in een glazen vat aan eene matige warmte bloot, waardoor het salpeterigzuur uit het mengsel ontwijkt. Het zuur moet 36° houden. Om het volkomen zuiver daar te stellen, druppele men in hetzelve zoo veel eener oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde tot dat het vocht niet meer troebel wordt; het troebele mengsel laat men nu bezinken, en na eenige dagen giete men het heldere vocht er af, dat men andermaal uit eene retort destilleert. — Het *acidum nitroso-nitricum* (*acidum nitri fumans*, *spiritus nitri fumans Glauberi*) der *Pharm. Belg.* wordt verkregen door 8 deelen zuivere, drooge tot poeder gewrevene salpeterzure potassa, met 5 deelen zuiver zwavelzuur in eene glazen retort aan hitte bloot te stellen, en het overgaande zuur door middel eener buis in eene Woulfsche flesch, waarin twee deelen zuiver water, en die zoo koel mogelijk moet gehouden worden, te leiden.

De voorschriften der *London* en *Edinburgh Colleges* voor de daarstelling van salpeterzuur zijn: gelijke gewigtsdeelen gedroogde salpeterzure potassa en zwavelzuur; dat der *Dublin College*, 100 deelen salpeterzure potassa, en 97 deelen zwavelzuur van den handel. De destillering moet geschieden in eene glazen retort boven een zandbad.

De Hr. Phillips zegt, dat het zuur hetwelk verkregen wordt volgens het voorschrift der London Pharmacopoea eene soortelijke zwaarte heeft van 1,5033 tot 1,504.

De verklaring van de veranderingen die plaats grijpen wordt eenigzins gewijzigd door de sterkte van het zwavelzuur dat gebezigd wordt. Volgens den Hr. Phillips heeft het zuur hetwelk gewoonlijk voorkomt, een soortel. gew. van 1,8433; ik heb het over het algemeen iets ligter bevonden. Het zuur hetwelk de Hr. Phillips bedoelt is volgens hem zamengesteld uit bijna vier aequivalenten of 160 deelen droog acidum sulphuricum, en vijf aequivalenten of 45 deelen water. Deze hoeveelheden reageren op twee aequivalenten of 204 deelen nitras potassae, en stellen daar twee aequivalenten of 135 deelen sterk druipend vloeibaar acidum nitricum (sesqui-hydras), en twee aequivalenten of 274 deelen hydraat van bi-sulphas potassae.

2 aeq. Nitras Potassae . .	204	2 aeq. Ac. nitric.	108	2 Sesqui-hydras Acidi Nitrici	135
		2 aeq. Potassa .	96		
4 aeq. Ac. Sulphur. liq. (Soortel. gew. 1,8433)	205	3 aeq. Water . .	27		
		2 aeq. Water . .	18		
		4 aeq. Ac. Sulph.	160	2 Hydras Bi-sulph. Potassae.	274
	409		409		409

De ontwikkeling van het salpeterigzuur is het sterkst bij den aanvang, en tegen het einde der bereiding: bij den aanvang onttrekt het

overvloedige onverbonden zwavelzuur water aan van de kleine hoeveelheid salpeterzuur dat dan vrij wordt, ten gevolge waarvan dit laatste wordt omgezet in salpeterigzuur en in zuurstof; omstreeks het midden der bereiding, als wanneer de hoeveelheid vrij salpeterzuur is toegenomen, terwijl die van het zwavelzuur, is verminderd, gaat het eerste met het water onveranderd over; doch tegen het einde der bereiding begint het zwavelzuur ten gevolge van vervlugtiging van het salpeterzuur uit de retort, weder de overhand te verkrijgen, en de roode dampen van salpeterigzuur verschijnen dan op nieuw.

Eigenschappen. — Sterk en zuiver druipend vloeibaar salpeterzuur (*acidum nitricum purum*) is kleurloos, heeft eenen eigendommelijken reuk, en eenen scherpen uiterst zuren smaak. Aan de lucht blootgesteld ontwikkelt het witte dampen, die zich vormen door de vereeniging van den damp van het zuur met den waterdamp der dampkringslucht; deze dampen kleuren lakmoes rood, en worden veel witter wanneer zij met den damp van ammoniak zich mengen, om rede alsdan salpeterzure ammoniak gevormd wordt. Het soortel. gew. van het zuur volgens de London Pharmacopoea bereid is 1,5033 tot 1,504; de Hr. Phillips gelooft dat dit het sterkste zuur is dat daar te stellen is; Proust zegt dat hij het van 1,62 soortelijk gew. verkreeg; Kirwan, van 1,554; Davy van 1,55; Gay-Lussac van 1,510; Thénard van 1,513. Volgens de Pharm. Belg. moet het 36° houden, aanduidende een soortel. gew. van 1,334. Het zuur dat in den handel voorkomt als *sterk water* (*aqua fortis*) heeft 1,22 soortel. gewigt. Salpeterzuur heeft eene sterke verwantschap tot water; en met hetzelve vermengd, wordt warmte ontwikkeld.

Salpeterzuur wordt gemakkelijk van een gedeelte van deszelfs zuurstof beroofd. Zoo veroorzaakt blootstelling er van aan zonnelicht ontwikkeling uit hetzelve van zuurstof, en het ontstaan van salpeterigzuur, dat aan het vocht eene gele, oranje of roodachtig-bruine kleur mededeelt. Het zuur dat op die wijze gekleurd is, kan door de aanbrenging eener matige hitte, die het salpeterigzuur uitdrijft, weder kleurloos gemaakt worden. Eenige niet metaalaardige brandbare ligchamen ontleden zeer snel salpeterzuur; zoo als houtskool, phosphorus, suiker, alcohol, vlugtige oliën, harsen, enz. Bladgoud, platina, enz. hebben geenen invloed op dit zuur. Eenige metalen *u*) werken echter sterk op hetzelve, zoo als koper (in den vorm van kopervijlsel), en tin (in den vorm van tinfoelie). Een weinig water bij het zuur gevoegd bevordert in eenige gevallen deszelfs werking op metalen. De waterstofzuren (zoo als chlorwaterstofzuur) ontleden salpeterzuur, en worden door hetzelve ontleed.

Kenmerken. — Salpeterzuur onderscheidt zich door de volgende kenmerken: — het deelt aan de opperhuid eene geelachtig-oranje kleur mede; met kopervijlsel gemengd ontstaat opbruising, dewijl er dan bi-oxydum nitrogenii ontwijkt, en men verkrijgt eene groenachtig-blaauwe oplossing van salpeterzuur koper-oxyde: het bi-oxyde dat zich daarbij ontwikkelt, vormt in de lucht roodachtige dampen, door zich met de zuurstof derzelve te vereenigen tot salpeterigzuur: in eene sterke oplossing van proto-sulphas ferri gegoten vormt het

---

u) Voor den eigendommelijken invloed van dit zuur op ijzer moet ik den lezer verwijzen naar het werk van Becquerel, *Traité de l'Electricité*, tom. v. p. 8.

een donker olijfbruin gekleurd vocht, dat eene sterke verwantschap heeft tot zuurstof, en bij gevolg gebezigd is geworden tot ontleding der dampkringslucht: de uitkomsten evenwel die men er mede verkrijgt zijn onzeker. Salpeterzuur ontkleurt indigo-blaauw zwavelzuur. Morphine, brucine, en strychnine van den handel, deelen aan salpeterzuur eene roode kleur mede, die hoog rood wordt wanneer het vocht oververzadigd wordt met ammoniak: poeder van nux vomica deelt aan het zuur eene gele of eene oranjeachtige kleur mede. Wanneer chlorwaterstofzuur gevoegd wordt bij salpeterzuur, dan krijgt het mengsel het vermogen om bladgoud op te lossen: de aanwezigheid van goud kan ontdekt worden door middel van tin proto-chloride, waardoor de oplossing purperachtig of zwartachtig gekleurd wordt. Eindelijk verkrijgt men, wanneer men het met zuivere koolzure (of dubbel-koolzure) potassa verzadigt, salpeterzure potassa.

De *salpeterzure zouten* onderscheiden zich door de volgende kenmerken: — aan hitte blootgesteld ontwikkelen zij zuurstof, en ontploffen, wanneer zij op eene gloeijende sintel of op gloeijende houtskool geworpen worden; met zwavelzuur aan hitte blootgesteld ontwikkelen zij salpeterzuur, dat te erkennen is door deszelfs werking op morphine, brucine, en strychnine van den handel; eindelijk met zwavelzuur en kopervijlsel vermengd, ontwikkelen zij bi-oxydum nitrogenii, dat zich gemakkelijk onderscheidt doordien het eene oplossing van sulphas prot-oxydi ferri zwart kleurt. Deze laatstgenoemde eigenschap stelt ons in staat om zeer geringe hoeveelheden van salpeterzure zouten te ontdekken. Het zout, het kopervijlsel en het zwavelzuur giete men in de reageerbuis (fig. 53, *a*) aan welke, door middel van eene kurken stop, eene kleinere gekromde buis is vastgehecht, in welker bogt (*b*) eenige droppelen der oplossing van het proto-sulphas ferri zich bevinden; de reageerbuis wordt dan aan hitte blootgesteld; na weinige minuten wordt de oplossing van het ijzerzout bruin of zwartachtig.

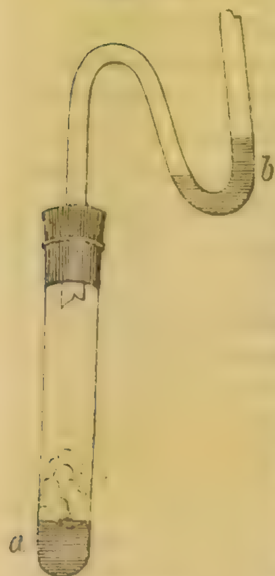


Fig. 53.

ZAMENSTELLING. — Watervrij of droog salpeterzuur, gelijk het in eenige salpeterzure zouten voorkomt, heeft, bij gewigtsdeelen berekend, de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq. gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Lavoisier.*	*Volgens Cavendish.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Davy.*
Nitrogenium	1	14	25,9	20	25	26	29,5
Oxygenium	5	40	74,1	80	75	74	70,5
Acidum nitricum	6	54	100,0	100	100	100	100

1 aeq. nitrogen. = 14	1 aeq. oxyg. = 8
	1 aeq. oxyg. = 8
1 aeq oxyg. = 8	1 aeq. oxyg. = 8
	1 aeq. oxyg. = 8

Volgens Berzelius is deszelfs aequivalent-gewigt 54,25 (54,15, Turner).

Deszelfs zamenstelling, naar volume berekend, is, een volume nitrogenium-gas en twee en een half volume zuurstof-gas. De graad van condensatie is echter niet bekend, daar tot heden watervrij salpeterzuur in onverbonden toestand nog niet is daargesteld.

TABEL VOLGENS URE, BEVATTENDE HET GEHALTE AAN WATERVRIJ ZUUR IN HET GEWONE SALPETERZUUR VAN VERSCHILLEND SOORTELIJK GEWIGT.

Hoeveelheid zuur in 100 deelen vocht.	*Soortelijk gewigt.*	*Hoeveelheid zuur in 100 deelen vocht.*	*Soortelijk gewigt.*	*Hoeveelheid zuur in 100 deelen vocht.*	*Soortelijk gewigt.*
79,700	1,5000	52,602	1,3783	25,504	1,1833
78,903	1,4980	51,805	1,3732	24,707	1,1770
77,309	1,4940	50,211	1,3630	23,910	1,1709
76,512	1,4910	49,414	1,3579	22,316	1,1587
75,715	1.4880	48.618	1,3529	21,519	1,1526
74,918	1,4850	47,820	1,3477	20,722	1,1465
73,324	1,4790	46,226	1,3376	19,925	1,1403
72.527	1,4760	45,429	1,3323	18,331	1,1286
71,730	1,4730	44,632	1,3270	17,534	1,1227
70,933	1,4700	43,835	1,3216	16,737	1,1168
69,339	1,4640	42,241	1,3110	15,940	1,1109
68,542	1,4600	41,444	1.3056	14,346	1,0993
67,745	1,4570	40.647	1,3001	13,549	1,0935
66,948	1,4530	39,850	1,2947	12,752	1,0878
65.354	1,4460	38,256	1,2826	11,955	1,0821
64,557	1,4424	37,459	1,2765	10,361	1,0708
63,760	1.4385	36,662	1,2705	9,564	1,0651
62.963	1,4346	35,865	1.2644	8,767	1,0595
61.369	1,4269	34,271	1,2523	7,970	1,0540
60,572	1,4228	33,474	1,2462	6,376	1,0430
59,775	1,4189	32.677	1,2402	5,579	1,0375
58,978	1,4147	31,880	1,2341	4,782	1,0320
57,384	1,4065	30,286	1,2212	3,985	1,0267
56,587	1,4023	29,498	1,2184	2,391	1,0159
55,790	1,3978	28,692	1,2084	1,594	1,0106
54,993	1,3945	27,895	1,2019	0,797	1,0053
53,399	1,3833	26,301	1,1895		

F.

BEPROEVING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — De aanwezigheid van salpeterigzuur ontdekt men door de kleur. Om de aanwezigheid van chlorium of van chloriden te ontdekken, verdunne men het met gedestilleerd water, en beproeve men het vocht met nitras argenti; alsdan wordt een wit zilver-chloride gepraecipiteerd dat in salpeterzuur onoplosbaar, doch in ammoniak oplosbaar is. Om zwavelzuur er in te ontdekken voege men bij het verdunde zuur eene oplossing van bariumchloride; alsdan wordt een wit zwaar zwavelzuurzout nedergeploft, dat in salpeterzuur onoplosbaar is. Vaste onzuiverheden laten zich uit hetzelve verkrijgen door uitdamping.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — Salpeterzuur ontleedt de plantaardige weefsels waarop het wordt aangebragt, en geeft aan dezelve eene gele kleur.

b. Op dieren. — Orfila bevond dat 26 greinen salpeterzuur van den handel in de vena jugularis gespoten, het bloed stolde, en in twee minuten den dood veroorzaakte *v*). Viborg spoot eene drachme van

v) *Toxicolog. Générale.*

het zuur, met drie drachmen water verdund, in de vena jugularis bij twee paarden, na verloop van twee uren waren zij weder bekomen; het bloed uit de aderen getapt coaguleerde weinig *w*). In de maag van honden gebragt ontaart het dat ingewand, en veroorzaakt het in weinig uren den dood.

c. Op den mensch. — Op het *doode ligchaam* heeft Tartra verschillende proeven genomen om de veranderingen te bepalen die door de werking van salpeterzuur worden veroorzaakt. Over het algemeen ontleedt dit bijtmiddel de organische weefsels; doch de verschijnselen verschillen naar omstandigheden, bijv. naar de hoeveelheid zuur die gebezigd wordt, naar de aanwezigheid in hetzelve van andere zelfstandigheden, enz.

Op het *levende ligchaam* verschilt deszelfs werking naar den graad der sterkte of verdunning van het zuur. In geconcentreerden vorm werkt het als een sterk bijtend vergif; welke eigenschap het gedeeltelijk verschuldigd is aan deszelfs verwantschap tot water, doch vooral aan de gemakkelijkheid waarmede het zuurstof vrij laat; zoo dat de veranderingen die door zijne werking op eenige weefsels veroorzaakt worden verschillende zijn van die door zwavelzuur te weeg gebragt. Zoo is de blijvende gele vlek die het aan de opperhuid mededeelt, aan hetzelve eigendommelijk. Iodium wel is waar kleurt de huid ook geel of bruin, doch een weinig bijtende potassa neemt die vlek, wanneer zij pas is veroorzaakt, spoedig weg, terwijl de geelachtige vlek door salpeterzuur veroorzaakt, oranje van kleur wordt door den invloed eener alkalische zeep. Bromium vlekt ook de huid geel, doch als de vlek pas veroorzaakt is, dan kan dezelve evenzeer door potassa worden weggenomen. Dat eene gele of citroenkleurige vlek door salpeterzuur aan het epithelium der tong, der wanden der keelengte, enz. wordt medegedeeld, is zeer duidelijk aangetoond door de waarnemingen van Dr. Roupell *x*). De gele zelfstandigheid die gevormd wordt door de werking van salpeterzuur op vezelstoffe, werd door Fourcroy en Vauquelin *geel zuur* genoemd: dezelfde zelfstandigheid wordt waarschijnlijk ook voortgebragt door de aanbrenging van salpeterzuur op andere dierlijke weefsels. Zij is bitter van smaak en zoude, volgens Berzelius, bestaan uit gele veranderde vezelstoffe, verbonden met salpeterzuur en met appelzuur, welk laatste gevormd wordt door de werking van een weinig van het salpeterzuur op de vezelstoffe. Even als zwavelzuur, verkoolt ook salpeterzuur de dierlijke weefsels, en zoo vindt men somwijlen, na dat het ingenomen is, de maag zwart gekleurd, als of zwavelzuur was doorgeslikt. De verschijnselen zijn overeenkomstig met die door zwavelzuur te weeg gebragt; (zie *Acidum Sulphuricum*). De citroengele of oranjekleurige vlekken, die somwijlen aan de lippen, de kin of het aangezigt worden waargenomen, zijn kenmerken om te onderscheiden welk soort van zuur genomen is. Somwijlen ontwikkelt zich bi-oxydum nitrogenii uit den mond.

Genoegzaam verdund veroorzaakt salpeterzuur uitwerkselen die overeenkomen met die der andere verdunde zuren *ij*). Men zegt echter dat het minder merkbaar als tonicum werkt, en minder goed door

---

w) Wibmer, *Die Wirkung*, etc.
x) Zie zijne *Illustrations of the Effects of Poisons.*
ij) Zie pp. 228, 229, 239, en 252, als ook *Acid. Hydrochloricum*, en *Acid. Sulphuricum.*

de maag verdragen wordt, zoo dat het niet gedurende eenen zoo langen tijd als de andere verdunde zuren kan gebruikt worden. In eenige gevallen heeft het speekselvloed verwekt; en uit die omstandigheid, zoo wel als om de heilzame uitwerking die men somwijlen er van gezien heeft bij syphilitische aandoeningen, is deszelfs werkingswijze door eenige schrijvers vergeleken geworden met die van kwik; eene vergelijking welke meer op theoretische dan op praktische gronden rust.

Gebruik. *a. Inwendig.* — Daar salpeterzuur eenige uitwerkingen heeft gelijk aan die van andere delfstoffelijke zuren, zoo kan het tot vervanging dezer laatste, bij verschillende ziekten worden aangewend. Zoo wordt het in bittere aftreksels toegediend tegen die toestanden welke het gebruik van tonisch versterkende middelen toelaten of vereischen. Genoegzaam verdund, is het als verkoelend middel gebezigd geworden bij koortsachtige ziekten. Tegen graveel, hoofdzakelijk uit phosphorzure zouten bestaande, kan het in plaats van zwavelzuur, of chlorwaterstofzuur gebezigd worden. Tegen eenige hardnekkige huidziekten, zoo als impetigo, is het tot eene halve drachme daags in garste-water *z*) toegediend geworden.

In 1793 werd dit zuur door den Heer Scott, een heelmeester te Bombay, gebruikt ter vervanging van kwikbereidingen, welke Girtanner verkeerdelijk meende dat hare werkzaamheid verschuldigd waren aan de hoeveelheid zuurstof die zij bevatten. De Hr. Scott beproefde het het eerst tegen chronische leverontsteking, en met zeer veel vrucht. Daarna bezigde hij het ook tegen syphilitische ziekten, en verkreeg in die gevallen de gelukkigste uitkomsten er van.

Later is het veel tegen de laatstgenoemde ziekten aangewend geworden; doch de uitkomsten van deszelfs aanwending zijn zeer verschillend geweest. Dat het heilzaam gewerkt heeft, en dikwerf heilzaam is, kan niemand in twijfel trekken, die de menigte bewijzen leest, welke ten gunste van die werking door Scott, Kellie, Albers, Prioleau, Rollo, Cruickshank, Beddoes *a*), Ferriar, en anderen worden aangevoerd. Doch van den anderen kant is het even zeker, dat het bij vele gelegenheden zonder vrucht gebleven is. Die zelfde bemerking kan echter evenzeer van kwik en van elk ander middel gemaakt worden; als middel tegen syphilis evenwel kan het met dit metaal niet in vergelijking komen. Dikwerf ontmoeten wij gevallen van syphilis tegen welke het gebruik van kwik of vruchteloos, of nadeelig is. Zoo kan zij zelden met vrucht voorgeschreven worden bij klierachtige gestellen, of aan lieden wier idiosyncrasie hen zeer vatbaar maakt voor den invloed van dit metaal; evenmin kan zij worden aangewend bij gangreneuse zweren. Deze nu zijn de gevallen waartegen salpeterzuur met vrucht kan worden gebruikt; en ik geloof dat de beste wijze om het toe te dienen, is, in een decoctum salsaparillae, of decoctum lignorum.

Voor nadere inlichtingen omtrent deszelfs gebruik moet ik verwijzen naar de werken van Holst *b*), en van Samuel Cooper *c*).

---

z) Rayer, *Treatise on the Diseases of the Skin*, p. 502.

a) *Reports, principally concerning the Effects of the Nitrous Acid in Venereal Disease.* Bristol, 1797.

b) *De Acidi Nitrici usu Medico, Dissertatio.* Christianae, 1818.

c) *Dict. of Practical Surgery.*

b. Uitwendig d). — In *geconcentreerden* toestand is salpeterzuur aangewend als een sterk bijtmiddel tot vernietiging van wratten, en tot aanbrenging op wonden ten gevolge van den beet van dolle dieren of vergiftige slangen, op gangreneuse en voortknagende zweren, enz. Ten einde het zuur alleen te laten werken op het punt waarop men verlangt, kunnen de omliggende deelen vooraf met eenige harsachtige zalf besmeerd worden. Tegen voortknagende vuile zweren wordt de aanbrenging van sterk salpeterzuur, naar de wijze door den Hr. Welbank *e*) aanbevolen, gevolgd door zeer heilzame uitkomsten, gelijk ik meermalen in de gelegenheid geweest ben te zien. De beste wijze om het aan te brengen is door middel van een stuk linnen, dat om een dun langwerpig stukje hout gerold is. Wanneer de gangreneuse laag dik is, dan is het somwijlen noodzakelijk een gedeelte derzelve met eene schaar weg te nemen, opdat het zuur met de levende oppervlakte in aanraking zoude kunnen komen.

Zeer verdund (bijv. 50 of 60 droppelen van het sterke zuur op eene pint of een quart water) is het door Astley Cooper aanbevolen bij vuile of andere slecht etterende wondvlakten.

In den vorm van *zalf* is het bij verschillende huidziekten aangewend, hoofdzakelijk porrigo en scabies; alsmede op syphilitische zweren.

Damp van salpeterzuur is aangewend geworden tot vernietiging van smetstoffen, doch waarschijnlijk is deszelfs werkzaamheid zwakker dan die van chlorium. Tot dit einde werd het het eerst in gebruik gebragt door Dr. Carmichael Smyth *f*) (aan wien het Parlement eene belooning toestond van 5000 pd. st.): van daar dat deze berookingen den naam hebben gekregen van *Fumigationes nitricae Smythianae*. De damp wordt gemakkelijk ontwikkeld door een deel zwavelzuur te gieten over een deel salpeterzure potassa in eene boven heet zand geplaatste pan.

WIJZE VAN TOEDIENING. — *Sterk salpeterzuur* kan, bij een zacht verdunnend middel gevoegd, worden toegediend in giften van 5 tot 10 droppelen drie of vier malen daags.

TEGENGIFTEN. — Vergiftiging door salpeterzuur vereischt juist dezelfde behandeling als die door zwavelzuur. (Zie *Acidum Sulphuricum*.)

1. ACIDUM NITRICUM DILUTUM, L. E. D. *Verdund salpeterzuur*. — Salpeterzuur, 1 once, gedestilleerd water, 9 oncen, *L*. — "Men menge bij elkander 3 oncen salpeterzuur van den handel, en 4 oncen water. Wanneer zuiver salpeterzuur wordt gebruikt, moeten 4 oncen van hetzelve gemengd worden met 6 oncen water. Het soortelijk gewigt van deze bereiding is 1,290." *E. g*). — Salpeterzuur 3 deelen, ge-

---

d) Over het uitwendige gebruik van salpeterzuur, zie *London Medical Repository*, vol. xiv. p. 450. 1820.

e) *Medico-Chirurg. Trans.* vol. xi.

f) *The Effects of the Nitrous Vapour in preventing and destroying Contagion.* Lond. 1799. Zie ook de *London Medical Review*, vol. i. p. 433. Lond. 1799.

g) Verdund salpeterzuur, volgens de Ph. Ed., bereid met zuiver salpeterzuur (soortel. gew. = 1,5), heeft een soortel. gew. = 1,292, en bevat 30,72 procenten zuiver watervrij zuur. Doch bereid met het salpeterzuur gelijk het in den handel voorkomt (soortel. gew. = 1,381), dan is deszelfs soortel. gew. = 1,11897, en dan bevat het 26,40 procenten zuiver watervrij zuur. De sterkten dezer verschillende soorten van verdund salpeterzuur, staan dus, bij gewigt berekend, tot elkander, als 100 tot 66 — bij volume berekend als 100 tot 60; een verschil van 40 procenten in zuren die volgens de twee voorgeschrevene wijzen bereid zijn. — (R. Phillips, *London Medical Gaz.* May 8, 1840, p. 273).

destilleerd water 4 deelen. *D.* — Het soortelijk gewigt van het verdunde salpeterzuur der London Pharmacopoea is 1,080; 100 greinen van hetzelve verzadigen ongeveer 31 greinen gekristalliseerde koolzure soda. De gift dezer bereiding is van 30 tot 40 droppels.

2. **UNGUENTUM ACIDI NITRICI, D.** — *Pommade d'Alyon.* — Dit bestaat uit olijfolie, 1 pond; gezuiverde varkensreuzel, 4 oncen; salpeterzuur, 5½ drachme. Na dat men de olie met het vet in een glazen vat gesmolten heeft, voegt men er het zuur bij; zoodra het mengsel begint te stollen, roert men het aanhoudend met een glazen staafje om tot dat het vast geworden is. — Het salpeterzuur ondergaat hierbij gedeeltelijk ontleding, terwijl zich bi-oxydum nitrogenii ontwikkelt. Een gedeelte der vette stof wordt verzuurd, en in *Elaidine* omgezet. (Zie *Unguentum Nitratis Hydrargyri*). Deze zalf is vast, en heeft eene gele kleur. Over haar gebruik hebben wij boven gesproken. Zij is versch bereid zijnde het werkzaamst.

IV.

ACIDUM NITRO-MURIATICUM. — SALPETER-ZOUTZUUR.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit vocht was bekend aan Geber *h*). Vroeger noemde men het *aqua regia* of *koningswater*. Deszelfs zamenstelling werd het eerst door Davy verklaard.

Bereiding. — Het wordt volgens de Ph. Belg. bereid door 2 deelen salpeterzuur, met 4 deelen chlorwaterstofzuur te mengen. — Tot technisch gebruik wordt echter dikwerf in plaats van chlorwaterstofzuur, zoutzure ammoniak of gewoon zout gebruikt, of salpeterzure potassa in plaats van salpeterzuur.

Door de reactie van een aequivalent of 54 deelen acidum nitricum, op een aequivalent of 37 deelen acidum hydrochloricum, verkrijgen wij een aequivalent of 46 deelen acidum nitrosum, een aequivalent of 36 deelen chlorium, en een aequivalent of 9 deelen water.

1 aeq. Acid. Hydrochloricum	37	1 aeq. Chlorium . .	36	1 aeq. Chlorium . .	36
		1 aeq. Hydrogenium.	1	1 aeq. Water . . .	9
1 aeq. Acid. Nitricum . . .	54	1 aeq. Oxygenium . .	8		
		1 aeq. Acid. Nitrosum	46	1 aeq. Ac. Nitrosum	46
	91		91		91

Eigenschappen. — Het heeft eene gele kleur. Deszelfs merkwaardigste eigenschap is, dat het goud en platina oplost, welke metalen noch in enkel chlorwaterstofzuur, noch in enkel salpeterzuur oplosbaar zijn. Het moet op eene koele en donkere plaats bewaard worden, want hitte drijft snel het chlorium uit, terwijl door licht het chlorium het water in hetzelve zoude kunnen ontleden om chlorwaterstofzuur daar te stellen.

Kenmerken. — Het onderscheidt zich door deszelfs kleur, door deszelfs vermogen om goud op te lossen, en om in eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde een praecipitaat te vormen, dat in salpeter-

h) *Invention of Verity*, ch. xxiii.

zuur onoplosbaar is, doch door ammoniak opgelost wordt: door het ontstaan in hetzelve van twee zouten, een chloride en een salpeterzuur zout, door bijvoeging van een alkali; en door de ontwikkeling van bi-oxydum nitrogenii door bijvoeging van kopervijlsel (zie *Acidum Nitricum*).

Physiologische werking. — Het is een sterk bijtend vergif, dat op eene soortgelijke wijze werkt als salpeterzuur.

Gebruik. — *Inwendig* is het in dezelfde gevallen gebruikt als salpeterzuur; hoofdzakelijk tegen syphilis, leverziekten, en eenige uitslagziekten. *Uitwendig* is het als bad gebruikt, het zij plaatselijk of algemeen, bij syphilis en aandoeningen der lever. Dr. Lendrick *i*) heeft onlangs de nuttigheid aangetoond van een algemeen acidum nitro-muriaticum bevattend bad, van eene temperatuur van 90° of 95° F. tegen algemeene syphilis, kwaadsappigheid door het langdurig gebruik van kwikbereidingen, en tegen levertering. In Indie bezigt men het somtijds tot algemeen bad; doch gewoonlijk slechts als voetbad of tot afwasschingen.

Wijze van toediening. — Voor inwendig gebruik is de gift 10 tot 15 droppels behoorlijk verdund; deze gift kan men langzamerhand vermeerderen.

Tegengiften. — Vergiftiging door dit zuur moet op dezelfde wijze behandeld worden als vergiftiging door zwavelzuur.

BALNEUM NITRO-MURIATICUM. — Het acidum nitro-muriaticumhoudend bad *j*) wordt bereid in houten kuipen, door dit zuur bij water te voegen tot dat dit laatste eenen zuren smaak verkrijgt, ongeveer ter sterkte van dien van azijn (van 4½ tot 6 oncen zuur, op ongeveer 3 gallons water in eene diepe naauwe kuip). De lijder moet in het bad verblijven van 10 tot 30 of 40 minuten. Het veroorzaakt prikkeling en kitteling der huid, en men zegt dat het op het tandvleesch en de speekselklieren werkt, en overvloedig kwijlen veroorzaakt; men beweert zelfs dat zonder deze laatste uitwerking alle aanwending van hetzelve als vruchteloos moet beschouwd worden. Tot bevordering van den doorgang van galsteenen zoude een soortgelijk bad bijzonder werkzaam geweest zijn.

V.

AMMONIA. — AMMONIAK OF AMMONIAK-GAS.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het is waarschijnlijk dat Plinius bekend was met den reuk van ammoniak, en dat de "hevige reuk" gelijk hij zegt *k*) die ontstond door kalk met salpeter te vermengen, veroorzaakt werd door de werking van kalk op sal ammoniac. Dr. Black toonde, in 1756, het eerst het onderscheid aan tusschen ammoniak en deszelfs verbinding met koolzuur; en Dr. Priestley *l*) verkreeg het eerst ammoniak in luchtvormigen toestand. Hij noemde het *alkalische lucht*. Somtijds wordt het *vlug alkali* genoemd.

Natuurlijke geschiedenis. — Ammoniak komt het zij vrij, het zij

---

i) *British and Foreign Medical Review*, vol. iv. p. 234.

j) Zie Coyne, *Observations on the Aid obtained in various Diseases, particularly those incidental to Tropical Climates, by the external application of the Nitro-muriatic Acid in a Bath*. Lond. 1822.

k) *Historia Naturalis*, lib. xxxi. cap. 46. Ed. Valp.

l) *On Air*, vol. ii. p. 369, 1790.

verbonden, zoo wel in de onbewerktuigde als in de bewerktuigde natuur voor.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Chlorwaterstofzure, en zwavelzure ammoniak ontmoet men gewoonlijk als zoodanig in de nabijheid van vuurspuwende bergen. Sulphas aluminis et ammoniæ komt voor in Bohemen. Dr. Marcet ontdekte chlorwaterstofzure ammoniak in zeewater *m*). Ook in minerale wateren heeft men dit zout ontmoet. Ammoniak bestaat in verschillende gedegen ijzeroxyden, en in eenige staalwateren. Koolzure ammoniak vindt men in regenwater *n*).

b. In de bewerktuigde natuur. — In planten treft men ammoniak slechts in kleine hoeveelheden aan. In vrijen toestand zegt men dat zij in eenige bestaat, zoo als *Chenopodium vulvaria*, *Sorbus aucuparia o*), in het sap der bladen van *Isatis tinctoria*, in de schors van *Zanthoxylum Clava Herculis*, en in *Fucus vesiculosus*. Met koolzuur verbonden vindt men het in *Justicia purpurea;* met salpeterzuur, in extractum hyoscyami, in het overgehaalde water van lactuca, enz. In verbinding met verschillende zelfstandigheden vindt men het in den wortel van *Helleborus niger*, en van *Nymphaea;* in de bladen van *Aconitum napellus;* en in de schors van *Cusparia febrifuga*, en van *Simaruba;* en in de vrucht van *Areca catechu p*). Eindelijk ontwikkelt zij zich bij de (spontane of kunstmatige) ontleding der meeste plantaardige zelfstandigheden die nitrogenium bevatten, zoo als gluten.

Ammoniak is eene der bases die men in de urine van den mensch aantreft, waarin het verbonden voorkomt met phosphorzuur, chlorwaterstofzuur, en piszuur. Met het laatst genoemde zuur bestaat het in de excrementen van den *Boa constrictor*, en van eenige vogels. Chlorwaterstofzure ammoniak treft men aan in den mist van den kameel. Ammoniak is een der producten der rotting van dierlijke zelfstandigheden.

Bereiding. — Ammoniak-gas verkrijgt men door een mengsel van chlorwaterstofzure ammoniak en ongebluschten kalk, in eene glazen retort, aan hitte bloot te stellen, en het zich ontwikkelende gas boven kwik op te vangen. Bij gemis aan eenen kwikbak, kan men het gas ontwikkelen in eene Florentijnsche flesch, aan welker hals, door middel van eene kurken stop, eene regte glazen buis bevestigd is. De flesschen die met het gas gevuld moeten worden, moet men omgekeerd boven de buis houden.

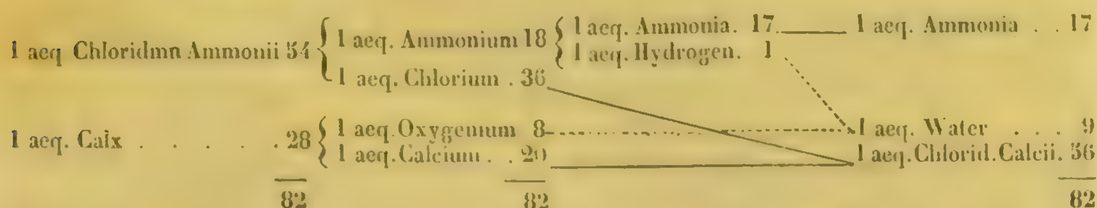
Bij deze bereiding wordt een aequivalent of 54 deelen hydrochloras ammoniae ontleed, door een aequivalent of 28 deelen kalk; en de producten dezer ontleding zijn: een aequivalent of 17 deelen ammonia, een aequivalent of 56 deelen chloridum calcii, en een aequivalent of 9 deelen water.

1 aeq. Hydrochloras Ammoniae 54	1 aeq. Ammonia		17	1 aeq. Ammonia . . . 17
	1 aeq. Ac. Hydrochloricum . . 37	1 aeq. Chlorium	36	
		1 aeq. Hydrogen.	1	1 aeq. Water 9
1 aeq. Calx . . 28	1 aeq. Oxygenium		8	
	1 aeq. Calcium		20	1 aeq. Cloridum Calcii 56
82			82	82

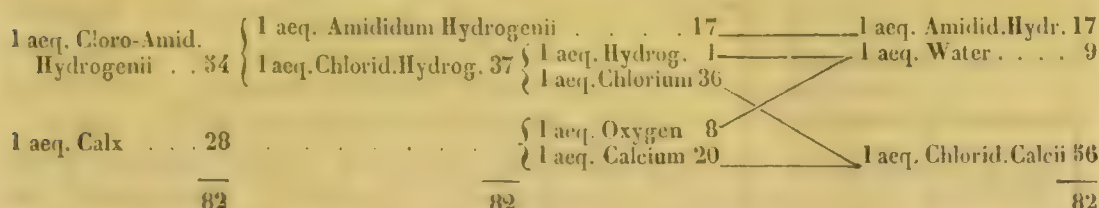
Wanneer wij het bestaan van ammonium aannemen, dan kan de ontwikkeling van ammoniak bij de bovengaande bereidingswijze aldus

m) Gairdner, *On Mineral Springs*, p. 15.
n) Zie p. 318.
o) *Dict. des Drogues*, t. i. p. 293.
p) De Candolle, *Physiol. Végét.* p. 339.

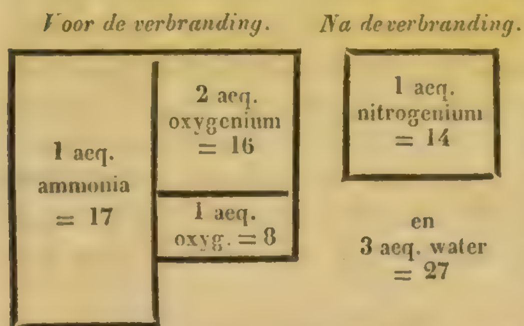
worden verklaard: een aequivalent of 54 deelen chloridum ammonii wordt ontleed door een aequivalent of 28 deelen kalk, en de producten zijn gelijk wij boven mededeelden.



Doch volgens Dr. Kane is ammoniak een *amididum hydrogenii*, en murias ammoniae, een *chloro-amididum hydrogenii;* de veranderingen worden volgens die theorie aldus verklaard: —



Eigenschappen. — Zij is een kleurloos ontzigtbaar gas, dat eenen sterken algemeen bekenden reuk heeft. Het ammoniak-gas kleurt kurkuma-papier rood, en violensap groen; doch door blootstelling aan de lucht, of door den invloed van hitte, verkrijgen het kurkuma-papier, en het violensap hare oorspronkelijke kleuren weder terug. Het soortelijk gewigt van hetzelve is 0,59. Door drukking gelijk aan 6,5 maal die van den dampkring, wordt het bij 50° F. gecondenseerd tot eene kleurlooze, doorschijnende, duipende vloeistof. Ammoniak-gas, onderhoudt de verbranding niet, doch is in de dampkringslucht eenigzins verbrandbaar; en met lucht of zuurstof vermengd, stelt het een mengsel daar dat voor ontploffing vatbaar is. Tot volkomene verbranding van twee volumen ammoniak-gas, wordt een en een half volume zuurstof-gas vereischt. De producten der ontploffing zijn, een volume nitrogenium en een weinig water.



Kenmerken. — Het wordt gemakkelijk herkend door deszelfs eigendommelijken reuk, deszelfs invloed op kurkuma-papier, en doordien het met chlorwaterstofzuur, of chlorium witte dampen vormt. In water opgelost deelt het aan oplossingen van koperzouten eene donker blaauwe kleur mede, en vormt het een geelachtig praecipitaat (*chloridum ammoniae et platini*, Berz.) met eene oplossing van bi-chloridum (chloridum, Berz.) platini, en een wit praecipitaat met bi-chloridum hydrargyri.

Coniine komt met ammoniak daarin overeen, dat zij eenen damp ontwikkelt die lakmoes-papier rood kleurt, en met chlorwaterstofzuurgas witte dampen (*hydrochloras coniinae*) vormt.

Zamenstelling. — Ammoniak is zamengesteld uit waterstof en uit stikstof in de volgende evenredigheden.

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens A. Berthollet.*
Stikstof	1	14	82,35	81,13
Waterstof	3	3	17,65	18,87
Ammoniak	1	17	100,00	100,00

	Volumen.	*Soortel. gew.*
Stikstof-gas	1	0,97222..
Waterstof-gas	3	0,20833..
Ammoniak-gas	2	0,59027..

Volgens Berzelius is deszelfs aequivalent-gewigt 17,19 (17,15, Turner).

Bestanddeelen.			*Aequival.-vol.*
1 aeq. nitrogen. = 14	1 aeq. hydrogen. = 1	=	1 aeq. ammonia = 17
1 aeq. hydrogen. = 1	1 aeq. hydrogen. = 1		

Hiernevensgaande schets geeft een overzigt der volumen der bestanddeelen van het gas, en derzelver graad van condensatie, wanneer zij tot ammoniak-gas verbonden zijn.

Dr. Kane *q*) heeft, volgens hypothetische gronden, ammoniak beschouwd als zamengesteld uit eene denkbeeldige zelfstandigheid, *amidogenium* (N 2 H) genaamd, en hydrogenium; of met andere woorden, als een *amididum hydrogenii.*

Physiologische werking. — *a. Op planten.* — Ammoniak-gas is schadelijk voor planten, en verandert derzelver groene kleur in eene bruine *r*).

b. Op dieren. — Wanneer een dier in dit gas gebragt wordt, dan ontstaat onmiddellijk kramp der stempleet, en de dood volgt door verstikking. Nysten *s*) spoot een weinig van dit gas in de aderen van eenen hond: het dier schreeuwde hevig, de ademhaling werd moeijelijk, en weldra volgde de dood. In het hart werd noch gas, noch eenige zigtbare verandering bespeurd; de beide hartekamers bevatten dun bloed. Bij eene andere proefneming spoot hij ammoniak-gas in de holte van het borstvlies van eenen hond: onmidddellijk volgden schreeuwen, ontlasting van urine, en braken; spoedig traden krampen in, die eenige uren achtereenvolgend duurden: eindelijk hielden zij op, en het dier herstelde.

In bijna alle gevallen van vergiftiging door ammoniak bij dieren, of van hare verbinding met koolzuur, zijn krampbewegingen waargenomen, waaruit het waarschijnlijk is, dat deze zelfstandigheden op het ruggemerg werken.

c. Op den mensch. — Ammoniak is een sterk plaatselijk prikkelend middel. Dit bewijzen haar scherpe reuk, en haar bijtende en heete smaak, haar prikkelende invloed op de oogen, en tevens hare eigenschap om, voor eenen genoegzamen tijd op de huid aangebragt, blaartrekking te veroorzaken. Wordt gepoogd zuiver ammoniak-gas in te ademen, dan ontstaat kramp der stemspleet: met dampkringslucht vermengd ingeademd, prikkelt het de luchtvaten en het strottenhoofd,

q) *Transactions of the Royal Irish Academy*, vol. xix. part i.
r) De Candolle, *Physiol. Vég.* p. 1344
s) *Recherches*, p. 140.

en veroorzaakt, ten zij de hoeveelheid zeer gering is, ontsteking van het slijmvlies der luchtwegen. Hare vermogende werking op het zenuwstelsel ziet men ten duidelijkste bij gevallen van flaauwte. (Zie *Ammonia Liquida*).

GEBRUIK. — Ammoniak-gas wordt in de geneeskunde zelden gebruikt. Bourguet de Béziers gebruikte het met vrucht in een geval van croup bij een kind, om de uitdrijving van het schijnvlies te bevorderen.

TEGENGIFT. — In geval sterke ammoniak-dampen mogten zijn ingeademd, moet de lijder onmiddellijk den damp van azijnzuur, of van chlorwaterstofzuur inademen. Wanneer ontsteking der luchtvaten volgt, dan moet deze volgens de gebruikelijke wijze behandeld worden.

VI.

AMMONIA LIQUIDA. — VLOEIJENDE AMMONIAK.

[Liquor Ammoniae, en Liquor Ammoniae Fortior, *L.* — Aqua Ammoniae, en Aqua Ammoniae Fortior, *E.* — Aqua Ammoniae Causticae, *D.*].

GESCHIEDENIS. — Deze oplossing werd vroeger genaamd, *spiritus salis ammoniaci causticus cum calce viva paratus.*

BEREIDING. — Zij wordt bereid door de werking van kalk op zwavelzure, of op chlorwaterstofzure ammoniak. Tot bereiding in het groot moet de toestel bestaan in eenen ijzeren cylinder, die verbonden is met den gewonen slangvormigen refrigerator, en deze moet vervolgens in verbinding staan met eene reeks van tweehalzige aarden fleschen waarin water, gelijk aan die welke wij beschreven hebben bij de bereiding van salpeterzuur. (Zie pag. 349).

De *Ph. Belg.* geeft voor dezelve het volgende voorschrift: — Versch gebrande en gebluschte kalk, 3 deelen; chlorwaterstofzure ammoniak, en water, van elk 2 deelen. Dit mengsel giete men in eenen destilleertoestel die met eenen ontvanger in gemeenschap moet staan, die koel moet gehouden worden, en 2 deelen gezuiverd water bevatten. Onder den toestel brenge men eene matige warmte aan, tot dat 6 deelen zijn overgegaan. Het vocht moet 10° houden; gelijk 0,935 soortel. gew.

De theorie der bereiding is dezelfde als die bij ammoniak-gas vermeld. Eene overmaat van kalk er bij gebezigd, bevordert de ontwikkeling der ammoniak. Het water in den ontvanger dient om het gas op te slorpen.

EIGENSCHAPPEN. — De oplossing van ammoniak in water is een kleurloos vocht, dat eenen zeer eigendommelijken scherpen reuk heeft, en eenen bijtenden alkalischen smaak. Haar invloed op kurkuma-papier en op violensap is gelijk aan dien van ammoniak-gas, en welken wij boven beschreven hebben. Zij is ligter dan water, en haar soortelijk gewigt verschilt met hare sterkte. Een Eng. kub. duim Liquor Ammoniae (van 0,960 soortel. gew.) weegt 242,36 greinen, en bevat 132 kub. duimen ammoniak-gas. Een Eng. kub. duim Liquor Ammoniae Fortior (van 0,882 soortel. gew.) weegt 222,66 greinen, en houdt bijna 400 kubiek

duimen ammoniak-gas in oplossing *t*). De hoeveelheid ammoniak-gas die door water kan worden opgelost verschilt met de drukking van den dampkring, en met de temperatuur van het water.

Davy *u*) heeft bewezen, dat bij eene temperatuur van 50° F. onder eene drukking gelijk aan 29,8 duimen barometerstand, water ongeveer 670 malen deszelfs volume aan het gas opslorpt, en 0,875 soortelijk gewigt verkrijgt. De volgende tabel heeft hij opgesteld, aanduidende de hoeveelheid ammoniak die in verschillende oplossingen van verschillend soortelijk gewigt bevat is: —

TABEL VAN DAVY, BEVATTENDE HET SOORTELIJK GEWIGT VAN AMMONIA LIQUIDA VAN VERSCHILLENDE STERKTE.

Hoeveelheid ammoniak in 100 deelen vocht.	*Soortelijk gewigt*
32,50	0,8750
29,50	0,8875
26,00	0,9000
25,37	0.9054
22,07	0,9166
19,54	0,9255
17,52	0,9326
15,88	0,9385
14,53	0,9435
13,46	0,9476
12,40	0,9513
11,56	0,9545
10,82	0,9573
10,17	0,9597
9,60	0,9619
9,50	0,9692

Volgens de waarnemingen van Davy en van Dalton schijnt het, dat de soortelijke zwaarte der mengsels van ammonia liquida en water, juist de gemiddelde is dier twee vloeistoffen.

KENMERKEN. — (Zie *Ammonia*).

BEPROEVING VAN HARE ZUIVERHEID. — Ammonia liquida bevat dikwerf sporen van koolzure ammoniak, welke kan ontdekt worden door kalkwater, of door eene oplossing van calcium-chloride; door beide deze zal een wit praecipitaat (*koolzure kalk*) geboren worden, wanneer koolzuur aanwezig is. Een gedeelte van het vocht door zuiver salpeterzuur geneutraliseerd zijnde, moet in hetzelve geen praecipitaat meer ontstaan door bijvoeging van nitras argenti, van ac. oxalicum, of van sesqui-carbonas ammoniae; want in het eerste geval zoude zulks de aanwezigheid van chlorwaterstofzuur, of van chlorium aanduiden, in het tweede van kalk, en in het derde van kalk of eenige andere aardachtige zelfstandigheid. Wanneer het zuiver is, moet het met verdunde zuren niet opbruisen.

ZELFSTANDIGHEDEN WAARMEDE ZIJ NIET KAN VOORGESCHREVEN WORDEN. — Wij zullen naauwelijks behoeven te vermelden dat met ammoniak geene zuren moeten worden voorgeschreven. Met uitzondering der zouten

---

t) R. Phillips, *Translation of the Pharmacopoeia*, 4 th edit.
u) *Elements of Chemical Philosophy*, p. 268.

van potassa, soda, lithia, baryta, en strontiana, ontleedt ammoniak de meeste metaalzouten.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Over de uitwerkselen van ammoniak op planten hebben wij reeds gesproken.

b. Op dieren. — Orfila spoot zestig greinen ammonia liquida in de vena jugularis van eenen sterken hond: onmiddellijk ontstond tetanische stijfheid, de urine vloeide onwillekeurig weg, en het dier kreeg stuiptrekkingen; binnen tien minuten volgde de dood. Het dier werd terstond geopend, doch geen zamentrekkingsvermogen der spieren was te bespeuren. Bij eene andere proefneming werden zes en dertig greinen eener geconcentreerde oplossing van ammoniak in de maag gebragt, en daarna onderbond men den slokdarm: binnen vijf minuten scheen het dier ongevoelig geworden te zijn, doch weinige oogenblikken later was het in staat te gaan wanneer het op de pooten gezet werd; de inademingen waren diep, en de achterste ledematen beefden. Binnen twintig uren was het ongevoelig, en drie uren later stierf het. Bij de lijkopening vond men het slijmvlies der maag op eenige plaatsen rood opgespoten. Deze proefnemingen bewijzen den invloed van groote giften der ammoniakoplossing op het zenuwstelsel. De uitkomsten der eerste proefneming (tetanische krampen) komen overeen met die der proefnemingen van Nysten, en welke, gelijk wij boven vermeld hebben, bestonden in inspuiting van ammoniak-gas in de holte van het borstvlies. Uit het ontstaan der kramptrekkingen kan men afleiden, dat in deze gevallen (de grijze zelfstandigheid van) het ruggemerg hoofdzakelijk was aangedaan.

c. Op den mensch. — *α. Plaatselijke werking.* — In geconcentreerden toestand is de werking van ammonia liquida zeer sterk. Op de huid aangebragt, veroorzaakt zij pijn, roodheid, blaartrekking, en vernietiging van het gedeelte der oppervlakte waarmede zij in aanraking is; dus werkt zij eerst als een roodmakend, dan als een blaartrekkend, en ten laatste als een bijtend of invretend middel. Ook de lucht er van is prikkelend: wanneer zij met de conjunctiva in aanraking komt, volgt tranenvloed; hare sterke werking op de luchtwegen bij inademing is algemeen bekend. Menschen die in flaauwte liggen, ziet men bijna onmiddellijk uit eenen den dood gelijkenden staat bijkomen, alleen door het inademen van den damp dezer oplossing. In gevallen van ongevoeligheid moet zij met zeer veel voorzigtigheid worden aangewend; want wanneer zij roekeloos gebezigd wordt, dan kunnen ernstige, ja zelfs doodelijke gevolgen plaatsgrijpen. Nysten *v*) verhaalt dat een geneesheer, die reeds eenige jaren aan vallende ziekte onderhevig was, door zijnen bedienden gevonden werd in eenen aanval liggende. Deze om zijnen meester bij te brengen, bragt hij hem eenen handdoek, met die oplossing bevochtigd, onder den neus, en hield dit zoo lang aan, dat eene bronchitis ontstond aan welke de lijder na drie dagen bezweek. In de *Edinburgh Medical and Surgical Journal* vindt men een geval medegedeeld van eenen jongen, wiens dood veroorzaakt, of althans bespoedigd werd, door eenen bedienden die met "zoodanigen onvermoeiden doch noodlottigen ijver" ammoniak onder den neus aanbragt, dat bijna verstikking plaats had; moeijelijke ademha-

---

v) Christison, *Treatise on Poisons.*

ling en hevige pijn in de keel volgden onmiddellijk, en 48 uren daarna, de dood. Een Fransch geneesheer leed aan eene verzwering in den mond, en hardnekkige chronische longaandoening, ten gevolge van het gebruik eener groote hoeveelheid ammoniak, die hij genomen had als tegengif voor vergiftiging door acidum hydrocyanicum. Niet lang geleden is een ander geval van vergiftiging door den damp van ammoniak bekend gemaakt geworden *w*). Het ontstond doordien bij toeval eene flesch met ammonia liquida gevuld, barstte. In hetzelve was het slijmvlies van den neus en der lippen vernietigd, de tong van haar epithelium beroofd, en eene groote hoeveelheid bloedig schuim vloeide uit den mond. De ademhaling was zoo moeijelijk, dat men voor verstikking vreesde; de pols was zwak, onregelmatig en versneld. Er bestonden geene krampbewegingen. Bronchitis volgde, doch de lijder herstelde.

Wanneer de oplossing van ammoniak in groote giften wordt ingenomen, dan werkt zij als een sterk bijtend vergif; doch goed gekenmerkte gevallen van vergiftiging door dezelve bij den mensch, bestaan niet. Het is nogtans zeer duidelijk, dat hevige ontsteking van die gedeelten des darmkanaals waarmede het vergif in aanraking kan komen, het gevolg er van zoude zijn, en dat wanneer eene groote hoeveelheid genomen werd, ontleding dier deelen zoude te verwachten zijn. In zeer verdunden toestand inwendig genomen, en in kleine hoeveelheid, zijn de plaatselijke verschijnselen niet zeer sterk, en de uitwerking er van ziet men dan in haren invloed op het geheele organisme.

De scheikundige werking van ammoniak op de weefsels is overeenkomstig met die van potassa, welke wij later zullen beschrijven.

β. Verwijderde werking. — De verwijderde uitwerkselen kunnen wij onder twee verschillende hoofden beschouwen, te weten: naarmate zij door kleine, of wel door groote giften zijn veroorzaakt. *In kleine of therapeutische giften*, gelijk wij gewoon zijn haar bij de behandeling van ziekten te bezigen, werkt ammoniak als een prikkelend, opwekkend of verwarmend middel. Zij veroorzaakt een gevoel van warmte in den mond, in de keel, en in het epigastrium, dat niet zelden met oprispingen vergezeld gaat. Eene voorbijgaande opgewektheid van het vaatstelsel volgt, doch deze is zeer kort. De warmte der huid neemt somtijds toe, en er bestaat neiging tot zweeten, hetwelk, wanneer het door warme verdunnende dranken en warme bedekking bevorderd wordt, dikwerf in eene overvloedige uitwaseming eindigt. De huid is echter niet het eenigste afscheidende orgaan dat tot vermeerderde werkzaamheid geprikkeld is, ook zien wij door de nieren meer urine afgescheiden worden, alsmede vermeerderde afscheiding van slijm op het slijmvlies der luchtvaten. Ook is het zenuwstelsel aangedaan, de werkzaamheid van welks verrigtingen verhoogd is. Wibmer *x*) deed eenige proeven bij zichzelven, en uit deze schijnt het, dat ammoniak op het hoofd werkt, somtijds een gevoel van drukking of van volheid in hetzelve veroorzakende, doch geen pijn. De meerderde bekwaamheid voor spierinspanningen, en de grootere ge-

---

w) *Journal de Chimie Médicale*, t. vi. p. 499, 2nde Sér.
x) *Die Wirkung*, etc. Bd i. S. 123.

makkelijkheid waarmede alle verrigtingen volbragt worden, zijn zoo vele teekenen van de werking van ammoniak op het zenuwstelsel.

Er bestaat evenwel eenig merkwaardig verschil in de prikkelende werking van ammoniak, en in die van alcohol of van opium. Het eerste middel kan met veel vrucht worden gebruikt bij vele ontstekingachtige en koortsachtige gevallen, in welke de laatste zeer nadeelig zijn. Ammoniak, zegt Dr. Billing *ij*), is *niet*, gelijk wijn en opium-tinctuur, een vlugtig prikkelend middel. "In de eerste plaats wordt ammoniak door de voornaamste geneeskundigen empyrisch gebezigd in gevallen, in welke zij, door de ondervinding geleerd, geenen wijn, noch opium-tinctuur voorschrijven. Dit alleen bewijst dat zij geen eigenlijk vlugtig prikkelend middel is — maar een plaatselijk; en als zoodanig wekt zij, door tusschenkomst van den plexus solaris, voor het oogenblik, en zonder nadeel, de werkzaamheid van het hart op. Zelfs in plaats van een vlugtig prikkelend middel te zijn, verbindt zij zich onmiddellijk met de zuren des dierlijken ligchaams, en wordt dan met den bloedstroom omgevoerd, of *verspreid*, niet als een prikkelend, maar als een bedarend zout; zoodanig, dat zij de dubbele werking heeft van een oogenblikkelijk plaatselijk prikkelend middel voor de maag en voor het hart, en als een *bedarend* middel voor ontstoken haarvaten op eene andere plaats, alhoewel die laatste aanwijzing bij het voorschrijven van dat middel niet in aanmerking genomen wordt."

De uitwerkselen van groote, of vergiftiging veroorzakende hoeveelheden op het menschelijke ligchaam, zijn niet beschreven geworden: dat zij op het zenuwstelsel werkt is waarschijnlijk door een geval door Plenck *z*) medegedeeld, en hetwelk binnen vier minuten met den dood eindigde; de verschijnselen er bij waargenomen zijn niet vermeld. (Zie *Sesqui-carbonas Ammoniae*).

Wanneer wij de uitwerkselen van ammoniak vergelijken met die van andere prikkelende middelen, zoo als kamfer, wijn, en opium, dan bemerken wij in de eerste plaats, dat de invloed van ammoniak zich hoofdzakelijk uit door het zenuwknoop-, en het eigenlijke spinaal-stelsel, — terwijl de andere prikkelende middelen, die wij boven noemden, op het cerebraal-stelsel werken. Zoo zijn de werkingen van ammoniak voornamelijk op den bloedsomloop, de ademhaling, de afscheiding, en op krampachtige bewegingen: doch kamfer, wijn en opium, ofschoon zij ook die verrigtingen aandoen, werken nogtans meer op de intellectuele verrigtingen; in de tweede plaats zijn de uitwerkselen van ammoniak meer voorbijgaande dan die der andere zoo even genoemde middelen; in de derde plaats gaat de opgewektheid van het vaatstelsel die wijn en opium veroorzaken, vergezeld met verminderde afscheiding van slijm, en komt zij nader bij eenen gewonen koortsaanval.

Gebruik. — Ammoniak is geschikt om spoedig de werkzaamheid van het vaatstelsel en van het ademhalingsstelsel op te wekken, en om snel krampen te stillen. Zij is vooral meer geschikt voor deze aanwijzingen, wanneer men tevens de werkzaamheid der huid wil opwekken. Zij is aangewezen bij gevallen van zwakte, vergezeld gaande met torpor of traagheid. Ook bezigt men haar als een zuurtemperend en plaatselijk prikkelend middel.

1. *Bij moeijelijke spijsvertering, vergezeld gaande met zuur in de maag en winderigheid*, doch zonder ontsteking, kan men eene ver-

---

ij) *First Principles of Medicine*, p. 158, 4 th ed. Lond. 1841.
z) *Toxicologia*, p. 226, Ed. 2nda Viennae, 1801.

dunde oplossing van ammoniak tot twee verschillende einden bezigen; om het vrije zuur te neutraliseren, en om de maag te prikkelen. Men moet zich herinneren, dat de afscheidingen in de maag bij normalen toestand zuurachtig zijn, en dat het voortgezette gebruik van ammoniak of van een ander alkali, ten laatste moet aanleiding geven tot schadelijke uitkomsten, vooral op de spijsverteringsverrigtingen. Terwijl dus het gebruik van alkaliën somwijlen heilzaam kan zijn, zoo moet nogtans derzelver lang voortgezet gebruik nadeelige gevolgen hebben.

Ammoniak kan, onder eenige omstandigheden, gebezigd worden om zuren in de maag te neutraliseren, die van buiten of in dat orgaan gekomen zijn, bijv. bij vergiftiging door minerale zuren, ofschoon krijt en magnesia geschikter, en ook minder prikkelend zouden zijn. Zij is een voortreffelijk tegengif in geval van vergiftiging door acidum hydrocyanicum. Hare heilzame werking is daaraan toegeschreven, dat dit alkali zich met het zuur verbindt, waardoor hydrocyanas ammoniae gevormd wordt; doch daar men bevonden heeft, dat ook dit zout zeer vergiftig is, zoo is blijkbaar die verklaring onjuist. De vergiftige uitwerking van dat hydrocyanas hebben eenigen toegeschreven aan deszelfs ontleding door de vrije zuren der maag, en de daaruit volgende ontwikkeling van vrij acidum hydrocyanicum; doch deze verklaring is niet voldoende. Ik geloof dat de werkzaamheid van ammoniak, als tegengif bij vergiftiging door acidum hydrocyanicum, daaruit ontstaat, dat zij eenen invloed op het organisme uitoefent die tegenovergesteld is aan die van het vergif. Bij vergiftiging door de olie van bittere amandelen, of van andere middelen, die verondersteld worden dit zuur te bevatten, is ammoniak evenzeer heilzaam. Het tegengif moet inwendig worden toegediend, wanneer de lijder kan slikken, en den damp er van moet men tevens met voorzigtigheid laten inademen.

2. *Om plaatselijke irritatie, roodmaking, blaartrekking of vernietiging van het deel waarmede zij in aanraking is, te veroorzaken.* — Als *plaatselijk middel*, is ammoniak tegen verschillende ziekten aangewend geworden, somtijds als roodmakend of prikkelend, somtijds als blaartrekkend, en somtijds ook als bijtmiddel. Zoo is zij als roodmakend middel gebezigd bij rheumatische en zenuwachtige pijnen, en als tegen-prikkelend middel bij inwendige ontstekingen. Als plaatselijk prikkelend middel heeft men eene slappe oplossing er van in de scheede en in de baarmoeder gespoten, ten einde den maandelijkschen stondenvloed op te wekken; tegen die aanwendingswijze laten zich evenwel eenige bemerkingen maken. Zoo is zij zeer onaangenaam vooral bij jonge meisjes; daarenboven is het wegblijven dier zuivering in vele gevallen afhankelijk van algemeene ligchaamsgesteldheden of verwijderde oorzaken; men kan er dus, bij dezelve, als plaatselijk middel, niet veel heil van verwachten. Lavagna gebruikte tien of vijftien droppelen der oplossing met melk verdund. Zie hier het voorschrift van Nisato: —

℞ Ammoniæ Liquid. gutt. xl,
Decocti Hordei, unc. viii,
Mucilag. gummi arab. unc. dimid.
Misce, et fiant quatuor intra diem injectiones.

Somtijds bezigt men ammoniak tot blaartrekking; en zij is om twee redenen boven cantharides te verkiezen — eerstens om hare meer snelle werking, en ten tweede doordien zij de werktuigen voor de

pisbereiding niet aandoet. Zij kan gebezigd worden in den vorm van zalf of van oplossing. Als bijtmiddel kan de sterke oplossing van ammoniak somtijds met vrucht gebruikt worden tot aanbrenging op wonden door den beet van dolle dieren.

3. *Den damp van vloeijend ammoniak* kan men laten inademen wanneer men eenen sterken indruk op het zenuwstelsel wil te weeg brengen, bijv. bij flaauwte, of om eenen aanval van epilepsie voor te komen. Om flaauwte voor te komen of weg te nemen, zijn inademingen van ammoniak zeer geschikt en nuttig; derzelver oogenblikkelijke werking is dikwerf allerverrassendst. Pinel zegt, dat hij eens eenen aanval van epilepsie door dit middel, op die wijze aangewend, zag voorkomen. De lijder (een horlogiemaker) bespeurde door eenige verschijnselen dat de aanval dreigde, en dikwerf bevond hij, dat dezelve door inademing van den damp van ammoniak voorgekomen werd. In een geval van duidelijke epilepsie, dat mij voor eenige jaren ter behandeling voorkwam, vermeen ik ook soortgelijke uitwerkselen te hebben waargenomen. Ik spreek hier niet stellig, dewijl het in zeer vele gevallen moeijelijk is met zekerheid te bepalen, of de aanval wezenlijk dreigt. Bijzondere melding verdient, dat ammoniak bij drie ziekelijke toestanden van het organisme nuttig is, welke, ofschoon door verschillende oorzaken te weeg gebragt, overeenkomstige verschijnselen vertoonen; tew. idiopathische (centrifugale, Mash. Hall) epilepsie — ongevoeligheid en krampen (? epilepsie) ten gevolge van bloedverlies — en ongevoeligheid en krampen (? epilepsie) waartoe hooge giften acidum hydrocyanicum aanleiding geven. (Zie *Sesqui-carbonas Ammoniae*).

Bij asphyxie zijn inademingen van den damp van ammoniak sterk aanbevolen geworden door Sage, die zegt, dat als hij konijnen door indompeling in water tot eenen staat van schijndood gebragt had, hij dezelve daarna weder herstelde, door de aanwending van ammoniak. Men heeft ons het geval verhaald van eenen man die, ofschoon hij gedurende twintig minuten in de Seine gelegen had, en uit het water gehaald, levenloos scheen, door de aanwending van ammoniak herstelde; en de Hr. Routier, een heelmeester van Amiens, zegt, dat hij op die zelfde wijze iemand van schijndood door verdrinken heeft bijgebragt. Dat zij somwijlen van dienst kunnen zijn kan ik gemakkelijk gelooven, doch zij moeten met groote voorzigtigheid worden aangewend.

4. *Inwendig heeft men ammoniak als prikkelend, en als zweetdrijvend middel voorgeschreven*, met blijkbare vrucht in verschillende gevallen, als daar zijn: —

a. Bij aanhoudende koortsen, die gedurende eenigen tijd bestaan hebben, en na dat alle ontstekingachtige werking heeft opgehouden, en de hersenen niet zeer aangedaan schijnen; bij deze heeft zij somtijds groote diensten bewezen. Hare zweetdrijvende werking moet bevorderd worden door het gebruik van verdunnende dranken, en warme bedekking. Zij heeft boven opium dat voor — dat zij, wanneer zij geene diensten bewijst, minder nadeeligen invloed kan hebben.

b. Bij tusschenpoozende koortsen is zij somwijlen van nut, om, in het tijdperk van koude toegediend, dat tijdperk te verkorten.

c. Bij uitslagziekten, wanneer de huiduitslag naar binnen is getreden, en de ledematen koud zijn, is zij somtijds zeer heilzaam, om rede hare prikkelende en zweetdrijvende eigenschappen. Doch in vele dezer

gevallen ontstaat de terugtreding door, of is zij verbonden met eenen ontstekingachtigen toestand van het slijmvlies der luchtvaten, welke dan op de gebruikelijke wijze moet behandeld worden.

d. Tegen eenige ontstekingachtige ziekten (hoofdzakelijk longontsteking en rheumatismus), wanneer de hevigheid der werkzaamheid van het vaatstelsel door gepaste ontlastingen is bedwongen, en wanneer de gesteldheid van den lijder ongunstig is voor het doen van bloedontlastingen, is ammoniak met vrucht aangewend. In verbinding met een afkooksel van senega (zie *Senega*) heb ik haar heilzaam bevonden bij verouderde aandoeningen der longen.

5. *Tegen eenige aandoeningen van het zenuwstelsel* is ammoniak dikwerf met de meeste vrucht gebezigd. Zoo heeft men haar aangewend tot herstelling der hersenverrigtingen bij dronkenschap. In gevallen van vergiftiging door die cerebro-spinantia welke gewoonlijk bedarende genoemd worden — zoo als digitalis, nicotiana, en acidum hydrocyanicum, is ammoniak een zeer werkzaam middel. Dit middel heeft men verondersteld eene bijzondere eigenschap te bezitten tot het herstellen van die stoornissen van het zenuwstelsel welk met spasmodische of krampachtige verschijnselen vergezeld gaan; en om die rede is het gerangschikt onder die middelen waaraan men den naam van *krampstillende* of *antispasmodica* gegeven heeft. Velsen en Cleves hebben haar met vrucht aangewend bij delirium tremens. Zij is een middel dat men dikwerf heeft beproefd bij kwaadaardigen of Aziatischen cholera, en had in die gevallen somtijds heilzame werking, doch niet dikwerf werd zij voorgeschreven.

6. *Op wonden door den beet van vergiftige dieren*, zoo als van slangen en insekten, is ammoniak dikwerf met de beste uitwerkselen aangebragt. Er schijnt echter niet de minste grond te bestaan voor de bewering van Sage, dat zij in die gevallen eene specifieke werking bezit; want Fontana verklaart dat zij somtijds nadeelig is bij den beet van adders *a*).

Wijze van toediening. — Men geeft haar in giften van 5 tot 20 of 30 droppels, behoorlijk verdund.

Tegengiften. — De verdunde zuren, — zoo als azijn, citroensap, of het sap van oranjeappelen, enz., zijn de tegengiften in gevallen van vergiftiging door ammoniak. Om de ontstekingachtige verschijnselen te bestrijden, die door de inademing van haren damp zijn veroorzaakt, heeft men aderlating heilzaam bevonden.

1. SPIRITUS AMMONIAE ANISATUS, B. — *Spiritus salis ammoniaci anisatus.* — Wijngeest van 30°, 12 oncen; anijs-olie, ½ once; vloeijende ammoniak, 3 oncen. — De gift dezer bereiding is van 12 tot 20 droppels en meer.

2. TINCTURA AMMONIAE COMPOSITA, L. — *Spiritus ammoniae succinatus.* — Mastik, 2 drachmen; gerectificeerden wijngeest, 9 drachmen; lavendel-olie, 14 droppelen; barnsteen-olie, 4 droppelen; sterke vloeijende ammoniak, 20 oncen. Men late den mastik uittrekken in den wijngeest, en giete de heldere tinctuur er af; dan voege men de

---

a) Voor het gebruik van Ammoniak in eenige andere gevallen, zie *Sesqui-carbonas Ammoniae.*

andere bestanddeelen er bij, en schudde het mengsel. — Dit vocht is melkachtig, ten gevolge van de afscheiding van den mastik uit deszelfs oplossing in den wijngeest door de ammoniak. Gewoonlijk geeft men het den naam van *Eau de Luce* (*Aqua Luciae*), naar eenen apotheker te Lille. B. Jussieu *b*) bezigde het bij eenen zijner leerlingen die door eenen adder gebeten was; en daar de lijder herstelde, zoo verkreeg het middel eenen zeer grooten roem, als tegengif bij den beet van slangen. Doch Fontana *c*) heeft aangetoond, dat ammoniak (deszelfs werkzame beginsel) niet de minste soortgelijke eigenschap bezit. Deze tinctuur is een zeer vermogend krampstillend prikkelend middel, en wordt thans hoofdzakelijk als antihysterisch middel gebezigd in giften van 10 tot 30 of 40 droppelen. Ook heeft men haar als prikkelende wassching aangewend.

3. SAPO AMMONIAE, B. — *Linimentum volatile fortius; Linimentum ammoniae fortius; Linimentum ammoniae*, L. E. D. — Vloeijende ammoniak, 1 once B. L. E. (2 drachmen, D); olijf-olie, 4 oncen B. (2 oncen, L. E. D.). Deze menge men door schudden. — Deze bereiding is eene *ammoniakzeep*, bestaande uit *oleo-margaras ammoniae*, met een weinig *glycerine d*) gemengd. Zij wordt uitwendig als prikkelend en als roodmakend middel gebruikt tegen rheumatische en zenuwachtige pijnen, lumbago, verzwering in de keel, verrekkingen, kneuzingen, enz.

4. SAPO AROMATICUS, B. — *Balsamum opodeldoch.* — Witte zeep, 2½ once; geest van rozemarijn, 1 pond, vloeijende ammoniak, kamfer, van elk 2 drachmen. Deze smelte men in de warmte van een waterbad. — Deze bereiding wordt in dezelfde gevallen als het voorgaande gebezigd.

5. LINIMENTUM AMMONIAE COMPOSITUM, E. — Vloeijende ammoniak (van 0,880 soortel. gew.) 5 oncen; tinctuur van kamfer, 2 oncen; geest van rozemarijn, 1 once. Deze menge men naauwkeurig onder elkander. Dit smeersel kan men ook voor eenige gevallen slapper maken, met 3 oncen tinctuur van kamfer, en 2 oncen geest van rozemarijn. — Deze zijn blijkbaar navolgingen van de *lotiones contra-irritantes* of *antidinosae* van Dr. Granville *e*). Dit smeersel kan men bezigen als roodmakend, blaartrekkend, of bijtmiddel. Een stuk linnen, zes- of zevendubbel gevouwen, of een stuk dik en grof flanel met dit smeersel bevochtigd, moet op het deel worden aangebragt, en bedekt met eenen dikken doek, die sterk tegen het deel moet worden gedrukt. Verlangt men dat alleen roodmaking volgt, dan moet de aanbrenging slechts van een tot zes of acht minuten duren; doch tien tot twaalf minuten worden er vereischt tot blaartrekking en cauterisatie. Gelijk Dr. Granville zegt, kan bij pijnlijke en krampachtige aandoeningen, zoo als zenuwpijnen, krampen, en dergel. meer; bij

---

b) *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*. Année 1747, p. 54.
c) *Treatise on the Venom of the Viper*, vol. ii. Lond. 1787.
d) Zie *Sapo* en *Oleum Olivarum*.
e) *Lancet*, October 27, 1838, en *Brit. and Foreign Med. Review*, vol. vii. p. 292. — Alsook het volgende werk van Dr. Granville, *Counter-irritation, its Principles and Practice, illustrated by one hundred cases of the most painful and important Diseases effectually cured by external applications*. Lond. 1838.

rheumatismus, lumbago, en pijnlijke aandoeningen en zwellingen der gewrichten; bij hoofdpijn, aandoeningen der keel, kneuzingen, en vele andere soortgelijke gevallen, gunstige werking verkregen worden door aanbrenging van een sterk en spoedig werkend tegen-prikkelend middel gelijk dit.

6. **UNGUENTUM AMMONIAE.** — *Liparolé d'ammoniaque; Pommade ammoniacale de Gondret.* — Het voorschrift voor deze zalf, wordt door Soubeiran *f*) opgegeven als volgt: — Schapentalk, 1 deel; varkensreuzel, 1 deel; sterke vloeijende ammoniak, 2 deelen. In het werk van Gondret *g*) vindt men echter het volgende voorschrift opgegeven: — Varkensreuzel, 7 drachmen; zoete amandel-olie, 1½ drachme; en sterke vloeijende ammoniak, 5 tot 6 drachmen. Men smelte het vet, menge dit met de olie, en giete het mengsel in eene wijdenmondsstopflesch, die met eene goedsluitende glazen stop moet kunnen gesloten worden; vervolgens voege men de ammoniak er bij; de flesch gesloten zijnde vermenge men deze verschillende zelfstandigheden door schudden; deze bereiding moet op eene koele plaats worden bewaard. — In de huid ingewreven, en daarna die plaats met eene compres bedekt zijnde, ontstaat spoedig blaartrekking. Wordt de ingewrevene plaats niet met een kompres bedekt, dan veroorzaakt zij roodmaking. Men kan haar als een zeer gepast roodmakend, blaartrekkend, en tegen-prikkelend middel bezigen.

VII.

CARBONAS AMMONIAE. — KOOLZURE AMMONIAK.

[Ammoniae Carbonas, *L. E. D.*].

Geschiedenis. — Zoo wel vaste als druipend vloeibare verbindingen van ammoniak met koolzuur zijn reeds voor eenige eeuwen bekend geweest. Raymond Lully was, in de 13[de] eeuw, bekend met de onzuivere oplossing van koolzure ammoniak, die werd verkregen uit rottende urine; en het is waarschijnlijk, dat de Arabieren haar lang te voren kenden. Basilius Valentinus *h*) spreekt van *spiritus salis urinae.*

Natuurlijke geschiedenis. (Zie *Ammonia*, pag. 359). — Koolzure ammoniak vormt zich bij de verrotting, of de drooge destillatie van die organische zelfstandigheden, welke nitrogenium bevatten. Zij is een bestanddeel van regenwater (zie pag. 318).

Bereiding. — Watervrije onzijdige koolzure ammoniak kan slechts worden verkregen door droog koolzuur en ammoniak-gas bij elkander te brengen. Zij wordt in de geneeskunde niet gebruikt.

Waterhoudende onzijdige koolzure ammoniak is het eerste, en dus, het meest vlugtige, der vaste producten die overgaan bij de drooge

---

f) *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii. p. 302, 2nde éd. Paris, 1840.

g) *Traité Théorique et Pratique de la Dérivation contre les Affections les plus communes en général, telle la Pléthore, l'Inflammation, l'Hémorrhagie*, etc. Paris, 1837. Eene beschouwing van dit werk vindt men in de *Brit. and For. Medical Review*, vol. vii, p. 56.

h) *Chymische Schriften*, Ander-Theile, S. 392. Hamb. 1677.

destillatie van het in den handel voorkomend hydraat van sesqui-carbonas ammoniae. Wanneer hydraat van sesqui-carbonas ammoniae met eene kleine hoeveelheid water wordt gedigereerd, dan verkrijgt men eene oplossing van onzijdige koolzure ammoniak, die nogtans gemengd is met eene geringe hoeveelheid van de bi-carbonas.

Die zelfde onzijdige koolzure ammoniak verkrijgt men ook, wanneer een mengsel uit chlorwaterstofzure ammoniak en koolzure soda of potassa met water gedestilleerd wordt. Op de wederzijdsche ontleding dezer zouten berust de daarstelling van verschillende druipend vloeibare bereidingen, van dit onzijdige zout, waarover wij thans moeten spreken, en die voorgeschreven worden in de Belg. en Eng. Pharmacopoeën. Een aequivalent of 54 deelen hydrochloras ammoniae reageert op een aequivalent of 70 deelen carbonas potassae, en levert een aequivalent of 76 deelen potassium-chloride, een aequivalent of 9 deelen water, en een aequivalent of 39 deelen carbonas ammoniae.

1 aeq. Hydrochloras Ammoniae 54	1 aeq. Ammonia 17		1 aeq. Carb. Amm. 39
	1 aeq. Ac. Hydrochloricum . . 37	1 aeq. Hydr. 1	1 aeq. Water . . 9
		1 aeq. Chlor. 36	
1 aeq. Carbonas Potassae . . 70	1 aeq. Ac. Carbonicum 22		
	1 aeq. Potassa . . 48	1 aeq. Oxyg. 8	
		1 aeq. Potass. 40	1 aeq. Chloridum Potassii . . 76
124		124	124

Beendergeest, dien men verkrijgt door drooge destillatie van beenderen, bevat onzijdige koolzure ammoniak in oplossing, met brandige dierlijke olie vermengd.

a.

SUB-CARBONAS [CARBONAS] AMMONIAE PYRO-ANIMALE, B.

[Ammonium Carbonicum Pyro-oleosum, Ph. Boruss. — Sal Cornu Cervi].

Bereiding. — Van het opgehefte zout, onder de overhaling van het gewone hertshoorn of van beenderen, 8 deelen; poeder van plantenkool 1 deel. Dit doe men wel ondermengd in eene glazen retort die met eenen glazen ontvanger in gemeenschap staat, en heffe nu het zout op bij zacht vuur; — of, onder-koolstofzure ammoniak [sesqui-carbonas ammoniae], 4 oncen; brandig-dierlijke olie, 2 drachmen. Deze heffe men, wel onderecn gemengd, in eene glazen retort, waaraan een kleine ontvanger gevoegd, eerst bij een zacht vuur, dat allengs vermeerderd wordt, uit een zandbad op. *Ph. Belg.* — De eigenschappen zijn gelijk aan die van carbonas ammoniae, waarvan zij zich alleenlijk onderscheidt door haren reuk en smaak naar dierlijke olie.

b.

SUB-CARBONAS [CARBONAS] AMMONIAE PYRO-ANIMALE LIQUIDUM, B.

[Carbonas Ammoniae Pyro-animale Liquidum; Liquor Ammonii Pyro-oleosi, Ph. Boruss.]

Bereiding. — Van het alkalisch vocht, dat onder de overhaling van het hertshoorn, of van beenderen van zoogdieren, van de brandig-dierlijke olie is verzameld, 8 deelen; poeder van plantenkool, 1 deel. Deze menge men onderecn, doe ze in eene kolf, waaraan een helm en ontvanger gevoegd zijn, en hale ze bij een zeer zacht vuur zoo lang over, als het gele vocht, dat verzameld wordt, eenen reuk van ammoniak heeft, of tot dat bijna de helft van het vocht

is overgegaan. Het verzamelde vocht, dat 8° moet houden, moet in eene zorgvuldig geslotene flesch bewaard worden; — of brandig-dierlijke onder-koolstofzure ammoniak, naar het tweede voorschrift van het vorige geneesmiddel bereid, 1 deel; gezuiverd water, 4 deelen. Los dit op, en bewaar het in eene wel geslotene flesch. *Ph. Belg.* — Zij is eene *wijngele* heldere vloeistof, welke den sterken reuk en smaak van sal cornu cervi bezit, en zich bij verwarming gemakkelijk en volkomen vervlugtigt. Zij wordt tot inwendig gebruik van 20 tot 30 droppels telkens gegeven met water of wijn. *F.*

Eigenschappen. — Waterhoudende onzijdige koolzure ammoniak is een kristalliseerbaar zout, dat eenen ammoniakalen reuk bezit, doch die zwakker is dan dien van bijtende ammoniak.

Kenmerken. — Hare oplossing geeft door bijvoeging van bariumchloride een wit praecipitaat (*koolzure baryta*); en door bijvoeging van eenen overvloed van bijtende ammoniak verkrijgt men geen praecipitaat meer. Dit kenmerk onderscheidt de onzijdige koolzure ammoniak van die koolzure zouten van ammoniak welke eenen overvloed van basis of van zuur bevatten (sub- of super-carbonates). (Zie *Hydras Sesqui-carbonatis Ammoniae*, en *Bi-carbonas Ammoniae*).

Zamenstelling. — Het Hydraat van onzijdige koolzure ammoniak heeft volgens Rose, de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Rose.*
Ammoniak	2	34	39,080	39,27
Koolzuur	2	44	50,575	50,09
Water	1	9	10,345	10,64
Hydraat van koolzure ammoniak	1	87	100,000	100,00

Ook kan men het aldus zamengesteld beschouwen: —

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*
Koolzure ammoniak	1	39	44,83
Koolzuur ammonium-oxyde	1	48	55,17
Hydraat van koolz. ammoniak	1	87	100,00

Physiologische werking, en Gebruik. — De uitwerkselen van koolzure ammoniak komen overeen, doch zijn eenigzins zwakker, dan die van bijtende ammoniak. De onzijdige carbonas ammoniae is sterker, dan de waterhoudende sesqui-carbonas, en vooral sterker dan de bi-carbonas ammoniae. In vasten vorm wordt zij in de geneeskunde niet gebruikt. Eenige officineele bereidingen echter, zijn aan dezelve hare werkzaamheid verschuldigd.

1. SPIRITUS AROMATICUS AMMONIACALIS, B. — *Spiritus ammoniae aromaticus*, L. E. D. — Dit middel volgens het voorschrift der Belg. Lond. en Dublin. Pharm. bereid, is eene oplossing van koolzure ammoniak; volgens dat der Edinburgsche Pharm. bevat het ammonia caustica.

Het voorschrift der *Belg. Pharm.* is: — Versche schellen der gewone citroen, 1½ once; kaneel-bast (der kaneel Laurier), muskaatnoot (der geurige muskaat), kruidnagelen (bloemen der ware kruidnagel), van elk 2 drachmen; zout-

zure ammoniak, 1 once: [onder] koolstofzure potassa, 2 oncen; brandewijn van 10°, 2 ponden. Men verkrijge na eene weeking van twee dagen, door overhaling in eene glazen retort, veertien oncen vochts. — Bij deze bereiding heeft eene dubbele ontleding plaats, gelijk wij reeds boven verklaard hebben, en koolzure ammoniak gaat over met den wijngeest en een gedeelte van het water die bezwangerd zijn met de vlugtige oliën der specerijen die gebezigd worden.

De *London College* geeft het volgende voorschrift: — Chlorwaterstofzure ammoniak, 5 oncen; koolzure potassa, 8 oncen; gekneusde kaneel, gekneusde kruidnagelen, van elk 2 drachmen; citroenschellen, 4 oncen; gerectificeerden wijngeest, water, van elk 4 octar. (= 80 oncen). Men menge deze, en verzamele door destilleren zes pinten (= 120 oncen).

De *Dublin College* schrijft voor: — Spiritus ammoniae 2 octar. [*wine measure*] (= 32 oncen); vlugtige citroen-olie, 2 drachmen; gekneusde muskaatnooten, ½ once; gekneusde kaneel, 3 drachmen. Deze late men gedurende drie dagen in een gesloten vat weeken, het mengsel nu en dan omschuddende; daarna verzamele men door destilleren eene en eene halve pint [*wine measure*] vochts (= 24 oncen).

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Spiritus ammoniae, 8 oncen; vlugtige citroen-olie, 1 drachme; vlugtige rozemarijn-olie, 1½ drachme. De oliën losse men in den spiritus ammoniae door schudden op.

Deze bereiding wordt om haren meer aangenamen smaak en reuk, gewoonlijk verkozen boven den spiritus ammoniae, die haar echter in sterkte eenigzins overtreft. Dikwerf wordt zij gebezigd bij flaauwten, hysterie, windkoliek, en zenuwachtigheid, in giften van ½ tot 2 drachmen, vooraf behoorlijk met water verdund.

2. **SPIRITUS AMMONIAE**, L. E. D. — Volgens de Pharmacopoeën van Londen en Dublin bereid is deze eene oplossing van koolzure ammoniak in gerectificeerden wijngeest; doch volgens de Pharm. van Edinburgh bereid is zij eene oplossing van ammoniak-gas in wijngeest. Zie hier de voorschriften dier verschillende pharmacopoeën: —

De *London College* schrijft voor: — Chlorwaterstofzure ammoniak, 10 oncen; koolzure potassa, 16 oncen; gerectificeerden wijngeest, water, van elk 3 oct. (= 60 oncen). Deze menge men, en laat drie pinten (= 60 oncen) door distilleren overgaan. — Bij deze bereiding heeft eene dubbele ontleding plaats (gelijk wij boven verklaard hebben), en de koolzure ammoniak die daarbij gevormd wordt, gaat over met den wijngeest, in welken zij voor een groot gedeelte wordt opgelost; het overblijvende zet zich in onvolkomen kristalvorm af.

De *Dublin College* schrijft voor: — [Sesqui-] koolzure ammoniak tot grof poeder gebragt, 3½ once; deze losse men op met behulp eener matige warmte in gerectificeerden wijngeest, 3 oct. [*wine measure*] (= 48 oncen). — Gedurende de oplossing in den warmen wijngeest ontwikkelt de sesqui-carbonas, koolzuurgas, en wordt gereduceerd tot koolzure ammoniak, van welke ongeveer 30 greinen door elke once van den wijngeest worden opgenomen.

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Gerectificeerden wijngeest 2 oct. 2 dr. (= 40 oncen, 2 dr.); versch gebranden kalk, 12 oncen; chlorwaterstofzure ammoniak, tot zeer fijne poeder gebragt, 8 oncen; water 6½ once. De kalk moet met het water in een ijzeren of aarden vat worden gelescht, en het vat worden bedekt tot dat het poeder bekoeld is; dan menge men den kalk en de chlorwaterstofzure ammoniak in eenen mortier, spoedig en zeer goed onder elkander, en giete vervolgens het geheele mengsel in eene glazen retort; aan de retort bevestige men eene buis die bijna tot aan den bodem reikt der flesch welke den gerectificeerden wijngeest bevat; men verhitte de retort langzamerhand

in een zandbad, zoo lang er nog iets overgaat, daarbij de flesch koel houdende. De flesch moet groot genoeg zijn om de helft meer wijngeest te kunnen bevatten dan die welke gebruikt wordt. —. Bij deze bereiding verkrijgen wij door de wederkeerige werking der chlorwaterstofzure ammoniak en van den kalk, ammoniak-gas hetwelk overgaat, en opgelost wordt in den wijngeest die in den ontvanger vervat is.

De geneeskrachtige werking dezer bereiding komt overeen met die van vloeijende ammoniak. Men kan haar bezigen bij hysterie, windkoliek, en zenuwachtigheid. Zij wordt echter slechts weinig gebruikt, behalve voor de voorgaande en de volgende bereiding; de gift derzelve is van ½ tot 1 drachme, behoorlijk met water verdund. Met kamfer gesatureerd stelt zij een zeer prikkelend smeersel daar.

3. **SPRIRITUS AMMONIAE FOETIDUS**, L. E. D. — Even als voor de voorgaande bereiding zijn de voorschriften der engelsche pharmacopoeën voor deze verschillend. De Londen en Dublin Colleges bezigen eene oplossing van koolzure ammoniak, terwijl de Edinburgh College eene oplossing van bijtende ammoniak gebruikt.

Het voorschrift der *London College* is hetzelfde als dat voor de bereiding van spiritus ammoniae, *L*; met uitzondering dat bij de bestanddeelen die gebezigd worden, in de retort ook 5 oncen asa foetida worden gedaan.

De *Dublin College* schrijft voor dat asa foetida, 1½ once, gedurende drie dagen geweekt moet worden in spiritus ammoniae, 2 oct. [*wine measure*] (= 32 oncen) terwijl men het mengsel nu en dan schudde; het heldere vocht giete men er af, en verzamele anderhalve pint [*wine measure*] (= 24 oncen) door destilleren.

De *Edinburgh College* bezigt spiritus ammoniae, 10½ once; asa foetida, ½ once. De asa foetida breke men in kleine stukken; men digereert haar gedurende twaalf uren in den spiritus ammoniae, en dan verzamele men door destillering bij de hitte van een dampbad, 10½ once.

Deze bereiding is zeer ten overvloede. Zij is slechts eene oplossing van de vlugtige olie van asa foetida in spiritus ammoniae, en zoude kunnen vervangen worden door een mengsel uit tinctuur van asa foetida, en spiritus ammoniae, hetwelk zelfs werkzamer zoude zijn. Zij is een kleurloos, scherp, stinkend, vocht, dat door lang bewaren bruinachtig wordt. Men bezigt haar bij hysterie, in giften van ½ drachme tot 1 drachme in water.

VIII.

SESQUI-CARBONAS AMMONIAE.

[Sub-carbonas Ammoniae, *B.*; Flores Salis Ammoniaci; Ammoniae Sesqui-carbonas, *L*; Ammoniae Carbonas; *E. D.*].

Geschiedenis. — Dit zout was waarschijnlijk bekend aan Raymond Lully; doch tot eenige jaren geleden is het verwisseld geworden met andere koolzure verbindingen van ammoniak. Dikwerf wordt het *onder-koolzure ammoniak*, *vlug zout*, of *bakkers zout* genaamd. Deze laatste benaming heeft men het gegeven om rede het door bakkers in plaats van gist gebruikt wordt bij de bereiding van eenige fijnere soorten van brood, vooral van beschuit.

Het is waarschijnlijk dat de benamingen *sal alcali volatile siccum* seu *urinosum*, *sal volatile salis ammoniaci*, en *sal volatile cornu cervi* meer op deze dan op eenige andere verbinding van ammoniak met koolzuur, doelen.

Natuurlijke geschiedenis. — Zie *Ammonia* (pag. 359), en *Carbonas Ammoniae* (pag. 372).

Bereiding. — Fabriekmatig wordt het door sublimering uit een mengsel van sal ammoniak, of van onzuivere zwavelzure ammoniak met krijt, daargesteld. In zeer groote hoeveelheid werd het eenige jaren geleden, gemaakt door de H.H. Bush en Comp. te Londen. De retorten in welke de sublimering plaats had, waren van gegoten ijzer, en hadden de gedaante en de grootte van die welke gebezigd worden bij de bereiding van steenkolen-gas. Elke retort stond in gemeenschap met eenen looden ontvanger, waarmede wederom een tweede van dezelfde grootte en vorm verbonden was. De ontvangers hadden de gedaante van vierkante zuilen, en stonden in houten stellingen. De onzuivere sesqui-carbonas welke men op die wijze verkreeg was met teer of eene olieachtige stof verontreinigd, en lostte in zuren op met achterlating eener donker gekleurde koolachtige stof. Zij werd in ijzeren potten gereinigd, die met looden helmen waren voorzien, en verhit werden door eene pijp welke uit het fornuis, waarin de retorten vervat waren, geleid werd. In de ijzeren potten werd eene kleine hoeveelheid water gedaan, om de sesqui-carbonas doorschijnend te maken. In eene andere fabriek welke ik heb gezien werden de ijzeren potten door middel van heet water verwarmd; eene temperatuur van 150° F. zeide men mij, was daartoe voldoende.

Fig. 54.



De fabriekmatige bereiding van sesqui-carbonas ammoniae.

a. Het fornuis voor de retorten. *b.* Eerste looden ontvanger. *c.* Tweede dito. *d.* Rafineerpotten.

Het voorschrift voor de bereiding van dit zout, is volgens de *Ph. Belg.* en de *London* en *Edinburgh Colleges:* — Zoutzure ammoniak 1 deel; onderkoolstofzure [koolstofzure] kalk, 2 deelen (1½ deel, L. E). Deze moet men eerst tot poeder brengen, en dan naauwkeurig ondermengd, in den beginne aan een zacht, daarna aan een sterk vuur worden blootgesteld, op dat het zout er uit sublimere. De *Dublin College* schrijft voor, gelijke deelen zoutzure ammoniak en gedroogde koolzure soda.

Bij deze bereiding reageren drie aequivalenten of 162 deelen hydrochloras ammoniae, op drie aequivalenten of 150 deelen carbonas calcis, waardoor een aequivalent of 118 deelen hydraat van sesquicarbonas ammoniae, drie aequivalenten of 168 deelen chloridum calcii, een aequivalent of 17 deelen ammonia, en een aequivalent of 9 deelen water geboren worden. Het chloridum calcii blijft over in de retort, het hydraat van sesqui-carbonas ammoniae sublimeert, terwijl de ammonia en het water ontwijken.

3 aeq. Hydrochloras Ammoniae 162	3 aeq. Ac. Hydrochlor. 111	3 aeq. Hydrog. 3	1 aeq. Water, 9	1 aeq. Water. 9 (ontwijken.)
		3 aeq. Chlor. 108	2 aeq. Water, 18	
	1 aeq. Ammonia	17		1 aeq. Amm. 17 (ontwijken.)
	2 aeq. Ammonia	34		
3 aeq. Carbonas Calcis . . . 150	3 aeq. Ac. Carb.	66		1 aeq. Hydr. v. Sesq. Carb. Am. 118
	3 aeq. Calx 84	3 aeq. Oxyg. 24		
		3 aeq. Calcium 60		3 aeq. Chl. C. 168
312		312		312

Uit eenige proeven die wij thans zullen vermelden schijnt te blijken, dat de verbinding waaraan men den naam geeft van hydraat van sesqui-carbonas ammoniae, een dubbel zout is, bestaande uit een aequivalent watervrije koolzure ammoniak (NH^3, CO^2) en een aequivalent hydraat van dubbel-koolzure ammoniak (NH^3, 2 CO^2, 2 HO). Wanneer twee onzijdige zouten op elkander reageren dan zijn de verbindingen die daardoor ontstaan, gewoonlijk ook onzijdig; bij gevolg moeten ook door de wederzijdsche werking tusschen 3 aequivalenten chlorwaterstofzure ammoniak, en 3 aequivalenten koolzure kalk, de producten die men door berekening verkrijgt, zijn, 3 aequivalenten hydraat van onzijdige koolzure ammoniak (NH^3, CO^2, HO), die men hypothetisch den naam gegeven heeft van carbonas oxydi ammonii, en 3 aequivalenten calcium chloride. Uit de proeven echter van Rose *j*) schijnt het, dat een zoodanig hydraat van onzijdige koolzure ammoniak *per se* niet bestaat. Van daar dat bij den aanvang der bereiding, in de eerste oogenblikken na de aanbrenging der hitte, ammoniak-gas met juist zoo veel water ontwijkt, als voldoende is om het hypothetische ammonium-oxyde daar te stellen.

Hydraat van sesqui-carbonas ammoniae kan niet, zonder verandering te ondergaan, voor de tweede maal gesublimeerd worden. Daarom verandert het bij het rafineren; elke twee aequivalenten verliezen dan een aequivalent koolzuur, en het product is een hydraat van $^5/_4$ carbonas ammoniae.

2 aeq. Hydraat van Sesquicarbonas Ammoniae 236	1 aeq. Ac. Carbonic. 22	1 aeq. Acid. Carbonic. 22
	5 aeq. Ac. Carbonic. 110	1 aeq. Hydraat $\frac{4}{5}$ Carbonas ammoniae . 214
	4 aeq. Ammonia . . 68	
	4 aeq. Water . . . 36	
236	236	236

Eigenschappen. — Hydraat van sesqui-carbonas ammoniae komt voor in de gedaante van witte, doorschijnende koeken, van eene vezelachtige structuur, en die ongeveer twee duimen dik zijn. Aan de lucht blootgesteld ontwikkelt het koolzure ammoniak, waarbij het overgaat in bi-carbonas ammoniae; de damp er van heeft dus eenen scherpen reuk, en kleurt kurkuma-papier spoedig rood. Het zich daarbij gevormt hebbende hydraat van bi-carbonas ammoniae is ondoorschijnend,

j) Taylor, *Scientific Memoirs*, vol. ii.

gemakkelijk tot poeder te wrijven, en bezit eenen veel minder sterken reuk; om die rede heeft men het den naam gegeven van *zoete koolzure ammoniak*. De sesqui-carbonas is in vier malen haar gewigt koud water oplosbaar; kokend water of alkohol ontleden haar, waarbij koolzuur ontwijkt.

Kenmerken. — Als zout van ammoniak, herkent men deze zelfstandigheid aan haren reuk, aan hare voorbijgaande werking op kurkuma-papier, en aan haren invloed op koperzouten, bi-chloridum platini, en bichloridum hydrargyri (zie de reageermiddelen voor ammoniak, pag. 361). Dat zij een koolzuur zout is, ontdekt men, doordien hare oplossing met barium-chloride een wit praecipitaat (*koolzure baryta*) geeft: het heldere vocht waarin dit praecipitaat zich gevormd heeft, geeft een tweede praecipitaat door bijvoeging van bijtende ammoniak. Door dit laatste kenmerk onderscheidt zich de sesqui-carbonas van de onzijdige koolzure verbinding.

Zamenstelling. — Dit zout bestaat volgens den Hr. Phillips *k*), Dr. Thomson, en Rose, uit de volgende evenredigheden koolzuur, ammoniak en water: —

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens R. Phillips.*
Koolzuur	3	66	55,93	54,2
Ammoniak	2	34	28,81	29,3
Water	2	18	15,26	16,5
Hydraat van sesqui-carbonas ammoniae	1	118	100,00	100,0

Uit de waarnemingen van Dalton *l*) en van Scanlan *m*) schijnt het echter, dat het geen enkel zout, of eigenlijk sesqui-carbonas is, doch een mengsel of vereeniging van koolzure en dubbel-koolzure ammoniak; want wanneer het met eene kleine hoeveelheid koud water behandeld wordt, dan verkrijgt men eene oplossing van koolzure ammoniak, terwijl eene massa van dubbel-koolzure ammoniak, die de gedaante en de grootte heeft van het stuk gebruikte sesqui-carbonas, waarvan zij als het ware het geraamte is, overblijft. Twee omstandigheden komen mij voor te bewijzen, dat het niet bloot eene vermenging, doch eene scheikundige verbinding dezer zouten is, te weten: in de eerste plaats de standvastigheid van deszelfs zamenstelling, en in de tweede plaats het voorkomen er van onder kristalvorm. Deszelfs zamenstelling is dan als volgt: —

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*
Watervrije koolzure ammoniak	1	39	33,05
Hydraat van dubbel-koolzure ammoniak	1	79	66,95
Hydraat van anderhalf-koolz. ammoniak	1	118	100,00

Beproeving van deszelfs zuiverheid. — Het hydraat van sesqui-carbonas

k) *Quarterly Journal of Science*, vol. vii. p. 294.
l) *Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester*, 2nd Ser. vol iii. p. 18.
m) *Athenæum* for 1838, p. 596.

ammoniae, gelijk het in den handel voorkomt, is somtijds bedeeld met brandige olie, en vormt als zoodanig ook min of meer eene donker gekleurde of zelfs zwartachtige oplossing met een verdund zuur. Het zuivere zout daarentegen geeft eene kleurlooze oplossing, en geen residuum wanneer het op platina of op glas verhit wordt. Het is doorschijnend en heeft kristalvorm, doch wanneer het aan de lucht is blootgesteld ontwikkelt het koolzure ammoniak, en wordt dan dof, minder sterk riekend, en gemakkelijk tot poeder te wrijven; in dien staat bestaat het hoofdzakelijk uit dubbel-koolzure ammoniak. Eindelijk geeft deszelfs waterige oplossing, met zuiver salpeterzuur verzadigd, geen praecipitaat met eene oplossing van barium-chloride, of van salpeterzuur zilver-oxyde; een praecipitaat met de eerste dezer zelfstandigheden zoude de aanwezigheid van een zwavelzuur zout, en met de tweede die van een chloride aanduiden.

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Hoofdzakelijk hebben Seybert, Orfila, en Gaspard met dit zout proeven gedaan op honden, en Wibmer op den mensch. Seybert *n*) spoot in de vena cruralis van eenen hond vijftien greinen, van eenen tweeden vijf en twintig greinen, en van eenen derden vijf en veertig greinen van dit zout in een weinig water opgelost: de dieren schenen veel pijn te hebben; de werking van het hart was versneld, de ademhaling werd moeijelijk, en krampen volgden; doch alle herstelden zij volkomen. Het bloed dat na de inspuiting uit de aderen getrokken was had deszelfs normale kleur, reuk en vloeibaarheid. Orfila *o*) nam waar, dat twee en eene halve drachme van dit zout, eenen hond ingegeven, maagontsteking en tetanische krampen veroorzaakten; het ligchaam werd ten laatste gekromd, en het hoofd sterk naar achteren gebogen. Gasperd (door Wibmer *p*) aangehaald) doodde een varken van drie weken, door vier en twintig droppelen (eener oplossing van) koolzure ammoniak in eene once water in de aderen te spuiten. De dood volgde binnen negen uren.

b. Op den mensch. — Wibmer bevond dat een en een half grein van dit zout bij hem geene noemenswaardige uitwerking had; door drie greinen nam de snelheid van den pols van 68 tot 72 slagen in de minuut toe, en ontstonden hoofdpijn en kloppingen in het hoofd. Bij andere proeven, bij welke hij van zes tot twaalf greinen innam, (bij eenige herhaalde hij die dosis na korte tusschenpoozingen) waren de uitwerkselen gewoonlijk, doch niet standvastig, vermeerderde snelheid van den pols, hoofdpijn, zwaarte en kloppingen in het hoofd, enz. Eens, zegt hij, waren de geneigdheid tot hoesten, en de vermeerderde afscheiding van slijm in de luchtvaten opmerkenswaardig. Aan eene lijderes aan vallende ziekte die in het London Hospital lag gaf ik, gedurende twee maanden, drie malen daags, vijftien greinen van dit zout, zonder dat deze gift eenig merkbaar nadeelig gevolg op haar gestel had. De aanvallen die te voren op vaste tijden plaats grepen, ontstonden niet zoo lang de lijderes het middel gebruikte. Huxham *q*) heeft een merkwaardig geval medegedeeld, dat de schadelijke werking bewijst van het lang voortgezette gebruik van dit zout. — "Ik had onder mijne behandeling," zegt

---

n) Aangehaald door Wilmer, *Die Wirkung*, etc.
o) *Toxicol. Générale.*
p) *Die Wirkung*, etc.
q) *Essay on Fevers*, pp. 48 en 308, 3d edit. 1757

hij, "eenen heer, een man van eene rijke en aanzienlijke familie, die zich zoo zeer gewend had om groote hoeveelheden vlugtige zouten te eten, dat hij dezelve gebruikte even als anderen suiker of karwei. Het gevolg daarvan was het ontstaan eener hectische koorts, en van aanmerkelijke bloedvloeijingen uit de ingewanden, den neus, en het tandvleesch; elke tand viel uit, en vaste spijs kon hij ten laatste niet meer gebruiken; hij werd zeer mager, en zijne spieren werden zoo week en slap als die van een pas geboren kind; over zijn geheele ligchaam brak een puistig uitslag uit. Zijne urine was altijd zeer sterk gekleurd, troebel, en stinkend. Eindelijk begon hij in te zien dat hij van zijne verderfelijke gewoonte moest afstand doen; doch zijn gestel was zoodanig ondermijnd, dat hij, na nog eenige maanden in den ellendigsten toestand geleefd te hebben, in den hoogsten graad van vermagering stierf. Ik ben overtuigd, dat hij veel vroeger zoude bezweken zijn, had hij niet steeds in ruime mate de zwaarste wijnen gedronken, en dagelijks gebruik gemaakt van groote hoeveelheden ezelinnenmelk, en antiscorbutische dranken met citroensap."

De invloed van dit zout op het geheele organisme komt overeen met dien van bijtende ammoniak, waarover wij reeds gesproken hebben. Deszelfs plaatselijke werking is echter zwakker, want de verbinding met koolzuur verzwakt de plaatselijke werking van ammoniak naar gelang van de evenredigheid zuur dat aanwezig is.

In kleine giften is het zuurtemperend, prikkelend, en zweetdrijvend. Door herhaald gebruik werkt het even als alle andere alkaliën als een vloeibaarmakend middel (zie pag. 231), alhoewel die werking minder sterk is. In giften van dertig greinen of meer kan het braking veroorzaken. De uitwerkselen van zeer groote giften zijn buikpijnen, ontsteking in het darmkanaal, krampen en andere verschijnselen die deszelfs werking op het zenuwstelsel verraden.

Gebruik. — Het wordt in dezelfde gevallen en onder dezelfde omstandigheden gebezigd als vloeijende ammoniak, tot welke ik den lezer moet verwijzen (zie pag. 367).

In den laatsten tijd is dit zout aangeraden geworden door Dr. Barlow *r*), als een middel tegen *pisvloed*, van welke ongesteldheid eenige gevallen gezegd worden door gebruik van hetzelve zoo niet genezen, althans veel gebeterd te zijn. Het spijt mij dat ik het gunstige berigt van Dr. Barlow, omtrent deszelfs werkzaamheid in die gevallen, moet tegenspreken. In een geval (het kwam voor bij eenen man die niet in het London Hospital lag, doch aan hetzelve behandeld werd) gaf het, na lang gebruikt te zijn, niet het minste teeken van verligting.

Tegen eenige gevallen van *scrofelzucht* is het met zeer veel vrucht gebezigd geworden *s*). Het is vooral dan gepast, wanneer de bloedsomloop traag, en de huid droog is.

Dikwerf bezigt men het tot bereiding van opbruisende dranken. Zie hier de evenredigheden zuur en basis die men daartoe moet gebruiken: —

---

r) Guy's *Hospital Reports*, vol. v.

s) *An Essay on Scrophula; in which an Account of the Effect of the Ammoniae Carbonas, as a Remedy in that Disease, is submitted to the Profession.* By Charles Armstrong, M. D. Lond. 1812.

20 greinen sesqui-carbonas ammoniae vereischen . . { 6 drachmen citroensap, of
24 greinen gekristalliseerd citroenzuur, of
25½ grein gekristalliseerd wijnsteenzuur.

De citroenzure en wijnsteenzure ammoniak die men op die wijze verkrijgt, zijn zeer nuttige middelen bij koortsachtige aandoeningen, wanneer men tevens den bloedsomloop in de huid, en de huiduitwaseming wil bevorderen.

Groote giften van dit zout zijn gebezigd geworden bij *paralysis*, ten einde braking te verwekken.

Met eenige welriekende olie vermengd (bijv. bergamot-, of lavendel-olie), bezigt men het als *reukmiddel* bij flaauwte, hysterie, enz.

Als plaatselijk middel heeft men het gebezigd in water opgelost, of met olie gemengd, ten einde eene soort van zeep daar te stellen, of wel met reuzel tot eene zalf bereid. Deszelfs werking is alsdan die van een plaatselijk prikkelend en roodmakend middel. Het is zeer nuttig tegen rheumatische pijnen, kneuzingen, enz.

Wijze van toediening. — Als prikkelend en zweetdrijvend middel wordt het gebezigd in giften van 5 greinen tot 1 scrupel, het zij in oplossing, of in pillenvorm. Als braakmiddel kan men 30 greinen, in eene genoegzame hoeveelheid water opgelost, laten gebruiken; wanneer het noodzakelijk is, dan kan die gift herhaald worden.

Tegengiften. — (Zie *Ammonia liquida*, pag. 370).

1. LIQUOR SESQUI-CARBONATIS AMMONIAE, L. — *Sub-carbonas ammoniae liquidum*, B.; *Spiritus salis ammoniaci cum cineribus clavellatis; Ammoniae carbonatis aqua*, E. D. — Het voorschrift voor de bereiding is volgens de *Pharm. Belg.*: — Onder-koolstofzure [sesqui-carbonas] ammoniak, 1 deel (sesqui-carbonas ammoniae, 4 oncen, L. E; 4 deelen, D.); deze losse men op in gezuiverd water, 4 deelen (20 oncen L., E.; 15 deelen D.), en filtrere de oplossing door vloeipapier. — Door blootstelling aan de lucht verliest zij haren scherpen reuk, doordien zich alsdan dubbel-koolzure ammoniak vormt; om die rede moet men haar in eene welgeslotene flesch bewaren. Inwendig kan men haar laten gebruiken in giften van ½ tot 1½ of zelfs tot 2 drachmen, behoorlijk verdund. Door de *Ph. L.* wordt zij voor de bereiding van tartras potassae et ferri gebezigd; ook maakt zij een bestanddeel uit van het volgende smeersel.

2. LINIMENTUM SESQUI-CARBONATIS AMMONIAE, L. — Oplossing van sesqui-carbonas ammoniae, 1 once; olijf-olie, 3 oncen. Deze schudde men tot dat zij gemengd zijn. — Olie en sesqui-carbonas ammoniae vormen eene zeep, die echter, door de aanwezigheid van koolzuur, onvolkomen is. De werking en het gebruik van dit smeersel komen overeen met die van de *Sapo ammoniae* waarover wij boven (pag. 371) gesproken hebben.

IX.

BI-CARBONAS AMMONIAE. — DUBBEL-KOOLZURE AMMONIAK.

Geschiedenis. — Dit zout werd het eerste daargesteld door Berthollet.

BEREIDING. — Het voorschrift der Dublin College voor deszelfs bereiding is als volgt: — Men neme eene zekere hoeveelheid oplossing van [sesqui-] carbonas ammoniae. In een gepast vat stelle men dezelve, tot dat het alkali verzadigd is, bloot aan eenen stroom koolzuur dat ontwikkeld wordt bij de oplossing van wit marmer in verdund zoutzuur. Alsdan late men het vocht stil staan, tot dat zich kristallen uit hetzelve afzetten, welke zonder aanwending van hitte moeten gedroogd, en daarna in een gesloten vat bewaard worden.

Dubbel-koolzure ammoniak vormt zich ook wanneer men gewone sesqui-carbonas ammoniae in niet luchtdigt gesloten fleschen bewaart. Eene andere wijze om het te verkrijgen is door de sesqui-carbonas met water te laten digereren: de meer oplosbare koolzure ammoniak wordt daarbij opgelost, en de minder oplosbare bi-carbonas blijft over. (Zie pag. 379).

EIGENSCHAPPEN. — De kristallen van dit zout behooren tot het *een-, en een-assige stelsel t*). Derzelver reuk en smaak zijn zeer flaauw die van ammoniak; dit zout is minder dan de boven medegedeelde koolzure verbindingen, in water oplosbaar, want het vereischt acht malen deszelfs gewigt koud water ter oplossing. Door blootstelling aan de lucht verliest de oplossing een gedeelte van haar koolzuur, hoofdzakelijk wanneer tevens hitte wordt aangebragt.

Kenmerken. — Het onderscheidt zich van de bovenvermelde koolzure verbindingen doordien het naauwelijks den reuk van ammoniak bezit. Deszelfs oplossing vormt in den beginne geen praecipitaat met barium-chloride of calcium-chloride (ten zij bijtende ammoniak bij dezelve worde gevoegd): na verloop van korten tijd, ontwikkelt zich echter uit het mengsel koolzuur, en nu ziet men een wit praecipitaat (*koolzure baryta*) geboren worden.

ZAMENSTELLING. — De zamenstelling van dit zout is als volgt: —

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Phillips.*	*Volgens Rose.*
Ammoniak	1	17	21,5	21,16	21,39
Koolzuur	2	44	55,7	55,50	56,09
Water	2	18	22,8	23,34	22,52
Gekristalliseerde dubbel-koolzure ammoniak	1	79	100,0	100,00	100,00

of

	Volumen.
Ammoniak-gas	2
Koolzuur-gas	2
Waterdamp	2

PHYSIOLOGISCHE WERKING, EN GEBRUIK. — De werking en het gebruik van dit zout komen overeen met die der voorgaande verbindingen van ammoniak met koolzuur. Men kent aan hetzelve zweetdrijvende, krampstillende, en zuurtemperende eigenschappen toe. Daar het minder bijtend is dan de andere koolzure verbindingen, zoo is het ook minder onaangenaam van smaak. Het kan tot bereiding van

t) Zie het artikel van Rose, in Taylor, *Scientific Memoirs*, vol. ii.

opbruisende dranken gebezigd worden. Ongeveer 18 greinen citroenzuur, of 19 greinen wijnsteenzuur worden vereischt om 1 scrupel van dit zout te verzadigen.

Toediening. — De gift is van 6 tot 24 greinen, in *koud* water opgelost.

X.

HYDROCHLORAS AMMONIAE. — CHLORWATERSTOFZURE AMMONIAK.

[Murias Ammoniae, *B. E. D.* — Ammoniae Hydrochloras, *L.*].

Geschiedenis. — Wanneer dit zout voor het eerst bekend werd, is zeer onzeker, want ofschoon het woord *sal ammoniacus* (ἅλς ἀμμωνιακός) bij verschillende oude schrijvers wordt aangetroffen, zoo veronderstelt de geleerde Beckmann *u*) met vele anderen, dat met hetzelve steenzout bedoeld wordt. De eerste duidelijke melding van chlorwaterstofzure ammoniak vindt men bij Geber, die bekend was met de wijze om haar door opheffing te zuiveren. Doch gelijk mijn vriend Dr. Royle bemerkt *v*), " moet dit zout aan de oude Hindoe's algemeen zijn bekend geweest, sedert zij tot het bakken van steenen den mist van dieren als brandstof gebruikt hebben, daar eene kleine hoeveelheid er van dan altijd onverbrand en gekristalliseerd aan het bovenste der ovens kan gevonden worden."

De zelfstandigheid, welke zij dan ook moge zijn geweest, waaraan de ouden den naam van sal ammoniac gaven, ontleende dien naam van Ammonia, een gewest van Lybië, alwaar zich het orakel van Jupiter Ammon bevond. Dit gewest werd zoo genoemd van ἄμμος, *zand*, om rede de zandigheid van deszelfs bodem. Herodotus *w*) spreekt van het zout hetwelk in dat gewest gevonden wordt.

Gelijkbeteekenende namen. — Weinige zelfstandigheden hebben zoo veel verschillende namen gedragen als dit zout. Behalve de boven vermelde, zijn de meest algemeene, *sal ammoniacus* (*salmiak*) of *murias ammoniae* (*zeezoutzure ammoniak*). Volgens het hypothetische ammonium wordt het *chloridum ammonii* ($N H^4$, Cl.) genoemd, terwijl het volgens Dr. Kane *chloro-amididum hydrogenii* is ($N H^2$, H, H Cl.) *x*).

Natuurlijke geschiedenis. — (Zie *Ammonia*, pag. 359).

Bereiding. — In Egypte verkrijgt men chlorwaterstofzure ammoniak door sublimering uit het roet dat zich bij de verbranding van kamelenmist vormt *ij*).

Het is waarschijnlijk dat het zeezoutzuur of het chlorium van dit zout afkomstig is uit het gewone zout dat door deze dieren met hun voedsel genomen wordt; want Chaptal *z*) zegt, dat hij alleen dan zoutzure ammoniak uit het roet

---

u) *History of Inventions*, vol. iv. p. 306. Lond. 1814.

v) *Essay on the Antiquity of Hindoo Medicine*, p. 41. London, 1837.

w) Lib. iv. [*Melpomene*], cap. 181 en 182.

x) Voor de namen die de alchimisten aan dit zout gegeven hebben, zie Dr. T. Thomson, *History of Chemistry*, vol. i. p. 125 Lond. 1830, en Parr, *Medical Dictionary*, art. *Ammoniacus*.

ij) Eene zeer uitvoerige en volledige beschrijving dier bereiding, met platen opgehelderd, vindt men in de prachtige *Déscription de l'Egypte*, *Etat Moderne*, tom. i. p. 413. Paris, 1809; Planches ii. et xxiv. Arts et Métiers. Zie ook Parkes, *Chemical Essays*, ed. 2nd, vol. ii. p. 437. Lond. 1823.

z) *Elements of Chemistry*, vol. i. p. 262. Lond. 1791.

van koemist of van paardenmist kon verkrijgen, wanneer deze dieren van zeeplanten leefden.

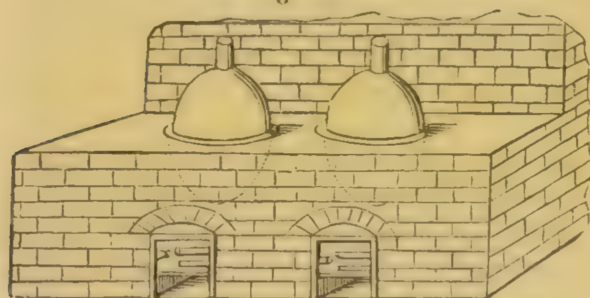
Eenige jaren geleden werd dit zout te Londen bereid uit het roet van steenkolen. Op het einde van de vorige eeuw werd het te Parijs bereid door de verbinding van ammoniak-damp (die verkregen werd door drooge destillatie van dierlijke zelfstandigheden in ijzeren cylinders die in fornuizen geplaatst waren) met chlorwaterstofzuur-gas *a*).

Tegenwoordig wordt in Engeland chlorwaterstofzure ammoniak bereid met de onzuivere ammoniakhoudende vochten, die als secundaire producten bij de bereiding van steenkolen-gas, en dierlijke kool, verkregen worden.

1. Fabriekmatige bereiding van chlorwaterstofzure ammoniak met gasvocht van steenkolen. — Bij de bereiding van steenkolen-gas, worden de steenkolen in ijzeren retorten gedestilleerd, en de vlugtige producten naar een condenseer- of koelvat geleid, in welk zich dan teer en een ammoniakhoudend vocht verzamelen.

Dit ammoniakaal vocht (gewoonlijk *gas-vocht* genoemd) bevat verschillende ammoniakzouten, — zoo als carbonas, hydrocyanas, sulphas, en hydrosulphas ammoniae. Gewoonlijk wordt het aan de fabrikanten van chlorwaterstofzure ammoniak verkocht, die hunne fabrieken niet ver buiten Londen hebben. De wijze om er chlorwaterstofzure ammoniak mede te bereiden verschilt naar omstandigheden. Somtijds voegt men bij het vocht zwavelzuur, en dampt het vervolgens uit, waardoor bruine kristallen van zwavelzure ammoniak verkregen worden. Dit zout wordt dan met sodiumchloride gemengd, aan hitte blootgesteld in ijzeren potten, die inwendig met leem bestreken, en met eenen looden helm bedekt zijn; deze helm is van boven met eene opening, of opene cylindrische buis, die naar gelieven gesloten of geopend kan worden, voorzien. (Zie fig. 55). — Eenige jaren geleden zag ik dit zout op deze wijze bereiden in de Westminster Gas-works. Het leem onderzoekende dat na de bereiding uit de potten werd weggenomen, ontdekte ik in hetzelve kleine, doch zuivere volkomene en zeer schoone kristallen van bi-sulphuretum ferri, die gedurende de bereiding zich gevormd hadden.

Fig. 55.



Sublimeer-toestellen voor de bereiding van hydrochloras ammoniae.

Elk aequivalent of 66 deelen sulphas ammoniae reageert op een aequivalent of 60 deelen chloridum sodii, en geeft een aequivalent of 54 deelen hydrochloras ammoniae, en een aequivalent of 72 deelen sulphas sodae.

1 aeq. Sulphas Ammoniac .	66	1 aeq. Ammonia		17	1 aeq. Hydrochloras Ammoniae . . .	54
		1 aeq. Ac. Sulphuricum . . .		40		
		1 aeq. Water 9	1 aeq. Hydrog.	1		
			1 aeq. Oxyg. .	8		
1 aeq. Chlorid. Sodii . . .	60	1 aeq. Chlorium		36		
		1 aeq. Sodium		24	1 aeq. Sulph. Sodae	72
	126			126		126

a) Zie *Journal de Physique*, voor 1794. Als ook Parkes, *Op. supra cit.*

Somtijds wordt het gas-vocht met chlorwaterstofzuur verzadigd, en de bruine kristallen van chlorwaterstofzure ammoniak, die dan door uitdamping verkregen worden, door sublimering gezuiverd.

Ter vervanging van het chlorwaterstofzuur bezigen de fabrikanten ook wel voor de goedkoopte calcium-chloride *b*). Deze bereidingswijze heb ik gezien in de fabrieken van de HH. Bush en Co. te Londen; zij is beschreven geworden door mijnen vriend en vroegeren leerling Dr. G. H. Jackson *c*).

Bij het gas-vocht wordt calcium-chloride gevoegd, waardoor een overvloedig praecipitaat van koolzuren kalk geboren wordt, terwijl de zoutzure ammoniak in de oplossing overblijft. Het gansche mengsel wordt dan in eene kuip overgegoten, in welker bodem openingen zijn waardoor de oplossing kan doorzijgen, terwijl de vaste deelen achterblijven. Deze oplossing wordt bij eene zachte hitte in ijzeren schalen uitgedampt, en geeft dan onzuivere kristallen van zoutzure ammoniak die eene bruinachtige kleur hebben. Het zout wordt vervolgens gedroogd en het kristalwater in een langwerpig ijzeren vat, zeer overeenkomende met een zandbad, er uit gedreven. Nu giet men het zout in eenen ijzeren sublimeerpot (die vooraf zoo ver het ijzer reikt met een mengsel van klei, zand, en houtskool ter dikte van vijf duimen bestreken wordt), die ongeveer 5 cwts. (250 kil.) bevatten kan. Deze wordt met eenen looden helm bedekt, aan welks top eene opening zich bevindt, die met eene stop moet kunnen gesloten worden, en door welke de fabrikant zien kan hoe ver de sublimering gevorderd is. Gedurende zeven of acht dagen wordt onder den sublimeerpot een zacht vuur aangehouden; wanneer de helm is afgekoeld, en het zout eenigzins is zamengetrokken, zoo dat het zich van de wanden heeft losgemaakt, wordt de helm van den pot genomen, en ongeveer 2 of 3 cwts. (100 of 150 kil.) witte half doorschijnende zoutzure ammoniak worden uit den helm geslagen.

Ik heb koeken van chlorwaterstofzure ammoniak gezien, die volgens deze wijze door de HH. Bush en Co. bereid waren, en tusschen de 5 en 6 cwts. (250 en 300 kil.) elk wogen; men heeft mij gezegd, dat zij elk somwijlen 1000 ponden wegen. De bolle oppervlakte (die met den looden helm in aanraking) derzelve is nimmer zuiver wit, en om die rede worden zij zorgvuldig afgeschraapt, voor dat zij in den handel worden gebragt.

Het grijze zout dat van de uitwendige vlakte der koeken geschraapt wordt, bestaat uit, of bevat ten minste, chlorwaterstofzuur, ammoniak en lood. Eene oplossing van het gezuiverde zout geeft geen lood-iodide door bijvoeging van potassium-iodide, doch een zwart praecipitaat (*zwavel-lood*), wanneer men door eene oplossing van hetzelve gezwaveld waterstof-gas laat gaan. Het is waarschijnlijk een dubbel chloride van lood en ammonium *d*).

Dikwerf bespeurt men in de koeken der chlorwaterstofzure ammoniak, gele of bruinachtige strepen. Het ontstaan dezer wordt door de

---

b) Het calcium-chloride dat bij gemelde bereidingswijze gebezigd wordt is een secundair product dat, gelijk men mij heeft gezegd, verkregen wordt uit de zoutfabrieken. Het bevat sodium-chloride en magnesium-chloride.

c) *London Medical Gazette*, Aug. 4, 1839.

d) Dr. Jackson, *Ibid.*

fabrikanten toegeschreven aan verzuim der werklieden, die des nachts in slaap vallende, het vuur bijna laten uitgaan, en het dan in eens sterk laten branden, waardoor te gelijk met het ammoniak-zout ijzerchloride gesublimeerd wordt.

Reeds eenige jaren achtereenvolgend heb ik in mijne lessen door proeven doen zien, dat eene oplossing dezer gele strepen in water, door ferro-cyanidum potassii, geen sporen van ijzer verraadt, ten zij bij dezelve eenige droppelen salpeterzuur gevoegd zijn; alsdan eerst vormt zich een blaauw praecipitaat; ik maakte daaruit op, dat die gele stof een dubbel chloride van ijzer en ammonium is. Door de proeven van Dr. G. H. Jackson is mijn gevoelen volkomen bevestigd geworden.

2 Fabriekmatige bereiding van chlorwaterstofzure ammoniak met beender-geest. — Dierlijke kool wordt in zeer groote hoeveelheid bereid uit beenderen, voor de suikerraffinaderijen; en bij die bereiding verkrijgt men, als secundair product, een ammoniakaal vocht, dat men *beender-geest* noemt. Zie hier hoe zij geschiedt.

De beenderen worden eerst gekookt, om ze van de vetdeelen te bevrijden die dan voor daarstelling van zeep worden gebezigd. De grootste, en witste stukken worden uitgezocht; deze dienen ter vervaardiging van knopen, messenheften en stelen van tandborstels, enz., terwijl de kleinere en afgekeurde stukken tot mist gebezigd worden. Het overblijvende wordt aan drooge destillatie blootgesteld.

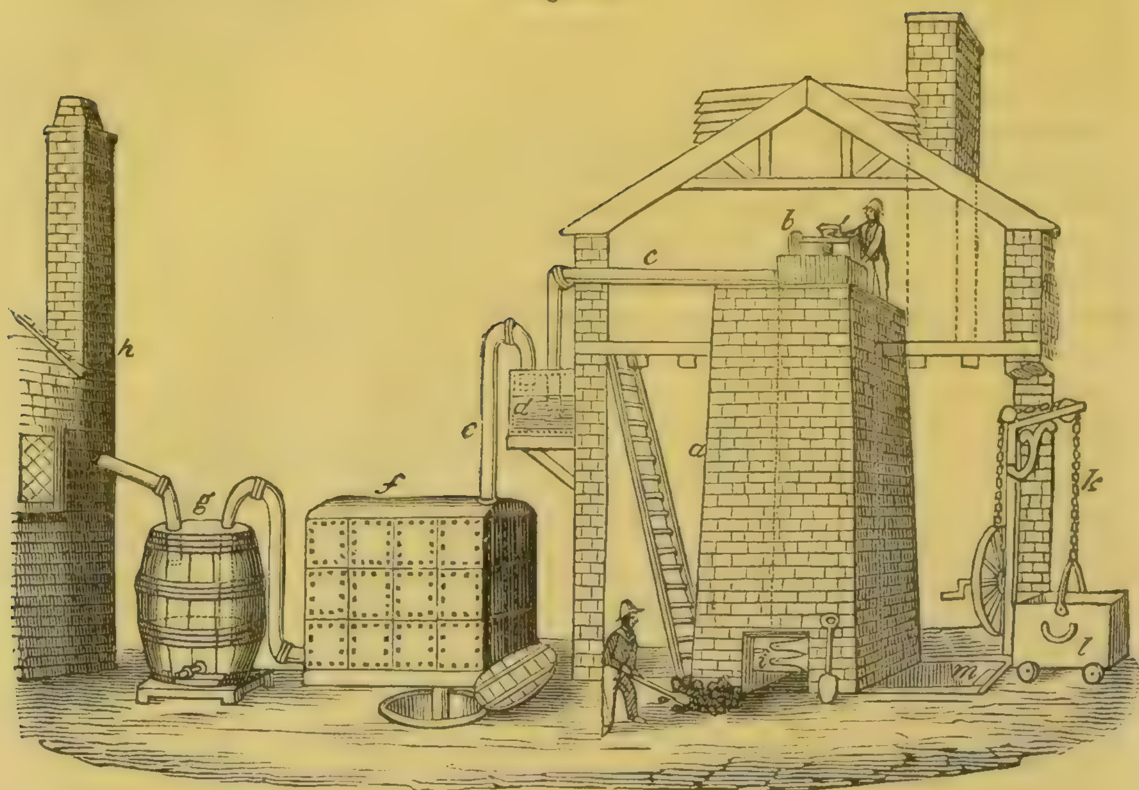
De destilleertoestellen of retorten zijn somtijds van gegoten ijzer, en komen in gedaante en grootte overeen met die welke voor gasbereiding gebezigd worden. Vroeger waren zij horizontaal *e*) in het fornuis geplaatst, en de vlugtige stoffen werden door eene buis, die met de retorten in gemeenschap stond, afgeleid. Om het wegnemen der kool uit dezelve gemakkelijk te maken, liggen zij somwijlen schuins in het fornuis; de beenderen worden door eene opening aan het bovenste gedeelte in dezelve geworpen, en de kool door eene opening aan het lagere gedeelte uit dezelve weggenomen, — terwijl de vlugtige producten door eene buis aan het zijdelingsche gedeelte, worden afgeleid. Deze retorten zijn echter minder doelmatig dan de loodregt staande, om rede de gemakkelijkheid en den spoed waarmede deze gevuld en geledigd kunnen worden. De loodregt staande destilleertoestellen of retorten zijn van gegoten ijzer, of gemetseld van gebakken steenen: deze laatste soort heeft men mij gezegd zijn te verkiezen. In eene groote fabriek van dierlijke kool in Londen heeft de retort de gedaante eener regthoekige zuil; hare hoogte is twintig voeten, hare lengte ongeveer drie voeten, en hare breedte twee voeten. Zij wordt van boven met eene ijzeren plaat gesloten, die door middel van eene schroef bevestigd wordt. De opening aan den bodem wordt door eene dubbele valdeur gesloten. Rondom de retort is een fornuis gemetseld, dat de gedaante heeft eener afgeknotte pyramide. (Zie fig. 56).

Door de bovenste opening (*b*) worden de beenderen in de retort geworpen. De vlugtige producten worden door de ijzeren buis (*c*) afgeleid. Door het water in den bak (*d*) gegaan zijnde, worden zij naar verschillende ontvangers (*f* en *g*) geleid, in welke het bruine ammoniakale vocht (*beender-geest*) en de brandige olie (*dierlijke olie*) zich neder-

---

e) Zie Ure, *Dictionary of Arts and Manufactures*, p. 1081, figs. 954 en 955. Lond. 1839.

Fig. 56.



De fabriekmatige bereiding van dierlijke kool en van beendergeest.

a. Het fornuis die de retort omgeeft.
b. Het bovenste gedeelte der retort.
c. De buis om de vlugtige producten af te leiden.
d. Waterbak waarin water waardoor de vlugtige producten gaan moeten.
e. Buis die voert naar den
f. IJzeren ontvanger (een oude stoomketel) die in gemeenschap staat met eenen reservoir onder den grond.
g. Tweede ontvanger.
h. Schoorsteen door welken de overblijvende damp ontwijkt.
i. Deur van het fornuis.
k. Kraan.
l. Trommel om de kool in op te zamelen.
m. Trappen die naar den bodem der retort leiden.

zetten. Het gedeelte dat niet gecondenseerd wordt, is een stinkend brandbaar gas: dit wordt, nadat het door het water gegaan is hetwelk in den tweeden ontvanger is vervat, naar eenen schoorsteen geleid, of wel het wordt verbrand. Het vaste overblijfsel in de retort, wordt, terwijl het nog roodgloeijende is, door de opening aan den bodem der retort verwijderd, en opgevangen in geslagen ijzeren trommels (*l*) die onmiddellijk met ijzeren deksels gesloten en dan geluteerd worden, om ze lucht digt te maken; vervolgens worden zij door middel eener kraan (*k*) van onder de retort weggenomen. Is het afgekoeld, dan wordt het gemalen en verkocht onder den naam van *zwartsel*, *beenzwart*, of *ivoorzwart*.

De oorsprong der producten bij deze bereiding laat zich gemakkelijk verklaren. Wanneer beenderen aan hitte worden blootgesteld, dan ondergaan derzelver kraakbeenig of geleiachtig gedeelte ontleding, waarvan de grondstoffen (koolstof, waterstof, stikstof en zuurstof) onderling nieuwe verbindingen aangaan. Een gedeelte van de zuurstof en der waterstof verbinden zich tot *water*. Koolstof en zuurstof verbinden zich in verschillende evenredigheden tot *kool-oxyde*, en *koolzuur*. Met waterstof vormt de kool *kool-waterstof;* terwijl de stikstof zich met waterstof verbindende, *ammoniak* doet geboren worden, welke,

met eene kleine hoeveelheid koolzuur verbonden, *koolzure ammoniak* daarstelt. De brandige of dierlijke olie bestaat uit koolstof, waterstof, en zuurstof en waarschijnlijk ook uit eene kleine hoeveelheid stikstof.

De fabrikanten van dierlijke kool verkoopen gewoonlijk den beendergeest dien zij verkrijgen aan fabrikanten van zoutzure ammoniak, die denzelven, op verschillende wijze, naar omstandigheden, bezigen tot bereiding van zoutzure ammoniak. Somtijds wordt zoutzure ammoniak op dezelfde wijze met beendergeest bereid, als met het gas-vocht. Eenige fabrikanten laten den beendergeest met gips (zwavelzure kalk) digereren, waardoor zich koolzure kalk, en zwavelzure ammoniak vormen; de eerste dezer verbindingen wordt gepraecipiteerd, de laatste blijft opgelost. De oplossing geeft, gefiltreerd en uitgedampt zijnde, bruine kristallen van zwavelzure ammoniak, die met gewoon zout gemengd, aan hitte worden blootgesteld, waardoor de zich vormende zoutzure ammoniak gesublimeerd wordt, terwijl de zwavelzure soda terugblijft.

Eigenschappen. — Chlorwaterstofzure ammoniak komt in den handel gewoonlijk voor in den vorm van groote, halfronde, doorschijnende koeken, die door blootstelling aan de lucht eenigzins vochtig worden. Door oplossing en uitdamping, of door sublimeren kan men haar verkrijgen in den vorm van regelmatige octaëders, of teerlingen, of van zachte vederachtige kristallen; deze laatste bestaan uit stralen van kleine octaëders, die met hunne uiteinden aan elkander zijn gehecht (Graham). Haar soortelijk gewigt is 1,450. Zij heeft eenen zoutachtigen scherpen smaak, en is zonder reuk. Aan hitte blootgesteld sublimeert zij zonder te smelten of ontleed te worden. Zij is oplosbaar in 3 deelen koud, en in 1 deel kokend water; bij de oplossing heeft daling van temperatuur plaats. Zij is ook in alcohol oplosbaar.

Kenmerken. — Zij onderscheidt zich door de volgende eigenschappen: zij is wit en vlugtig, en op de punt een mes aan de vlam eener kaars blootgesteld, sublimeert zij. Met bijtende potassa of ongeleschten kalk gemengd, ontwikkelt zich uit dezelve ammoniak-gas, dat te onderkennen is aan deszelfs reuk, invloed op kurkuma-papier, en aan de witte dampen die het met chlorwaterstofzuur vormt. In water opgelost vormt chlorwaterstofzure ammoniak met eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat (*chloridum argenti*), dat te herkennen is aan de eigenschappen die wij boven van hetzelve hebben medegedeeld (zie pag. 280), en met bi-chloridum (chloridum, Berz.) platini vormt die oplossing een geel praecipitaat (*chloridum ammoniae et platini* Berz.) hetwelk, wanneer het verzameld, gedroogd, en aan gloeihitte is blootgesteld, platina-spons geeft.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van dit zout: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Kirwan.*	*Volgens Bucholz.*	*Volgens Berzelius.*
Ammoniak	1	17	31,48	25	31	31,95
Chlorwaterstofzuur	1	37	68,51	75	69	68,05
Chlorwaterstofzure ammoniak	1	54	100,00	100	100	100,00

of

	Volumen.	*Soortel. gew.*
Ammoniak-gas	2	0,59027
Chlorwaterstofzuur-gas	2	1,28472

Wanneer een aequivalent of 2 volumen chlorwaterstofzuur-gas, met een aequivalent of 2 volumen ammoniak-gas gemengd worden, dan heeft verbinding plaats, de gassen verdwijnen, hitte wordt ontwikkeld, en de witte chlorwaterstofzure verbinding zet zich af.

1 aeq. ammonia = 17	1 aeq. acid. hydrochloricum = 37

Uit analogie zouden wij dit zout als een chloride van eenige metaal-basis moeten beschouwen. Wanneer zoodanige basis bestaat, moet zij zijn zamengesteld uit een aequivalent nitrogenium, en vier aequivalenten hydrogenium. Berzelius neemt het bestaan dezer hypothetische metaal-basis aan, en noemt haar *ammonium*, terwijl hij zoutzure ammoniak den naam geeft van *ammonium-chloride*. Het prot-oxyde van dit hypothetisch metaal, zal gelijk zijn aan een aequivalent ammoniak, en een aequivalent water. Ik heb reeds melding gemaakt van het hypothetische amidogenium van Dr. Kane, en gezegd, dat volgens die wijze van zien, zoutzure ammoniak een *chloro-amididum hydrogenii* is. De zamenstelling van zoutzure ammoniak is, volgens deze hypothetische beschouwingen, als volgt: —

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*
Chlorium	1	36	66,6
Ammonium	1	18	53,3
Ammonium-chloride	1	54	99,9

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*
Chloridum hydrogenii	1	37	31,48
Amididum hydrogenii	1	17	68,51
Chloro-amididum hydrogenii	1	54	100,00

HERKENNING VAN HARE ZUIVERHEID. — Chlorwaterstofzure ammoniak is somwijlen verontreinigd door de aanwezigheid van ijzer, of van lood. (Zie pag. 386).

Tot zuivering van gewone zoutzure ammoniak geeft de *Pharm. Belg.* het volgend voorschrift: — Gewone zoutzure ammoniak, zoo veel men wil; deze losse men op in eene driedubbele hoeveelheid kokend water. Men zijge de oplossing door papier door, dampe ze daarna uit, tot er zich een vliesje op vormt, en zette ze op eene koele plaats weg, opdat er zich kristallen vormen, die op vloeipapier moeten gedroogd worden.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — Volgens H. Davy *f*), bevordert water, dat 1,300 van deszelfs gewigt chlorwaterstofzure ammoniak in oplossing houdt, den groei van planten. Oplossingen die 1,30 van derzelver gewigt van dit zout bevatten, waren volgens hem schadelijk voor dezelve.

b. Op dieren. — Eene oplossing van zoutzure ammoniak brengt met versch uit eene ader getapt bloed gemengd geene verandering te weeg in de grootte of in de gedaante der bloedschijven. Courten *g*), Sprögel, Viborg, en

---

f) *Agricultural Chemistry.*
g) *Phil. Trans.* for 1712.

Gaspard (door Wibmer *h*) aangehaald) spoten oplossingen van zoutzure ammoniak in de aderen van dieren (honden en paarden); groote hoeveelheden veroorzaakten over het algemeen kramptrekkingen, somtijds verlamming en den dood. Volgens de waarnemingen van Orfila, Smith, Arnold *i*), en Moiroud *j*), schijnt dit zout een plaatselijk prikkelend middel te zijn; in groote hoeveelheden inwendig genomen veroorzaakt het braken, vermeerderden stoelgang, en gastro-enteritis. Het oefent eenen specifieken invloed uit op afgelegene organen, want de drie eerste der bovengenoemde schrijvers die met hetzelve proeven gedaan hebben, bemerkten, dat maagontsteking volgde, op welk deel des ligchaams het ook moge zijn aangebragt; de krampen en verlamming, welke wij boven vermeld hebben, getuigen voor deszelfs invloed op het zenuwstelsel. Arnold zegt, dat het de plasticiteit van het bloed vermindert.

c. Op den mensch. — Wibmer nam proeven met dit zout op zich zelven. Hij nam giften er van in van tien tot twintig greinen, alle uren. De uitwerkselen waren een gevoel van warmte en van drukking in de maag, hoofdpijn, en vermeerderden aandrang tot urinelozing.

In Engeland wordt het zelden inwendig voorgeschreven, doch in Duitschland, alwaar men er meer gebruik van maakt, heeft het eenen grooten naam als ontstemmend en oplossend middel *k*). " Gelijk de meeste zouten," zegt Sundelin *l*). " werkt zoutzure ammoniak op het spijsverteringskanaal als een opwekkend prikkelend middel. Na te zijn opgeslorpt, schijnt het in geringe mate de werkzaamheid van het hart en der groote slagaderen te verzwakken, en in dit opzigt behoort het tot de verzwakkende of verkoelende middelen. Doch het werkt als opwekkend en prikkelend middel voor het aderlijke en slagaderlijke haarvatenstelsel, voor de watervaten en klieren, voor de huid, voor de nieren, en hoofdzakelijk voor de slijmvliezen; niet alleen dat het de afscheiding vermeerdert, doch het verbetert ook de voeding en de assimilatie, en vermindert de abnormale organische toestanden, (zoo als gezwellen, verdikkingen, en verslappingen) die men in deze weefsels zoo dikwerf ontmoet. Het bevordert niet alleen de afscheidingen der slijmvliezen, doch ook de huiduitwaseming, en zelfs den stondenvloed. Deszelfs pisdrijvende eigenschappen zijn minder duidelijk. Zijnen prikkelenden invloed strekt het uit tot op de weivliezen en de vezelachtige weefsels, welker voeding het bevordert."

" Uit deze beweringen volgt, dat zoutzure ammoniak even als de meer diep doordringende ontstemmende middelen werkt, en zelfs in vele opzigten, in werking, de kwikbereidingen nabijkomt, van welke laatste het zich hoofdzakelijk daardoor onderscheidt, dat het geenszins zoo sterken vloeibaarmakenden invloed uitoefent op vastgewordene organische zelfstandigheid en hare vochtmenging (crasis), en op het stelsel der watervaten niet zoo sterk prikkelend werkt. Deszelfs lang voortgezet gebruik kan wel is waar stoornis der spijsvertering ver-

---

h) *Die Wirkung*, etc.
i) Wibmer, *Op. cit.*
j) *Pharmacol. Vétérinaire.*
k) Zie p. 231.
l) *Handbuch der speciellen Heilmittellehre*, 1er Bd S. 150, 3te Aufl.

oorzaken, doch nimmer aanleiding geven tot algemeene vochtontmenging (cachexie). Ik heb gedurende maanden groote giften van hetzelve toegediend tegen verdikkingen van slijmvliezen, zonder eenige schadelijke werking van hetzelve, behalve de boven medegedeelde, te hebben waargenomen. In groote giften veroorzaakt het, gelijk de andere zouten, vermeerderden stoelgang, doch in kleine veeleer darmverstopping."

Kraus *m*) zegt dat hij door groote giften van hetzelve sporen van gierstuitslag en zeer pijnlijke spruw heeft zien ontstaan.

Gebruik. — In Engeland wordt het zelden inwendig gebruikt; in Duitschland daarentegen zeer veel, en wel: —

1. *Tegen ligte ontstekingachtige koortsen*, hoofdzakelijk die welke vergezeld gaan met aandoeningen der slijmvliezen of vezelachtige vliezen; zoo gebruikt men het bij ziekten, die men gastrische, bilieuse, catarrhale noemt, of bij rheumatische koortsen, om de afscheiding te bevorderen en de critische ontlastingen te bespoedigen.

2. *Tegen ontsteking der slijm- of weivliezen*, zoo als luchtbuisverkoudheid, dysenterie, urethritis, peritonitis, pleuritis, enz., wanneer de eerste hevigheid der ziekte bedwongen is, doch de afscheidingen en de uitwasemingen zich nog niet hebben ingesteld. In deze gevallen wordt het, ter vervanging van kwikbereidingen, gebezigd.

3. *Tegen chronische ziekten* van verschillenden aard, zoo als chronische ontsteking der longen, der lever, en der milt — vergrooting der glandulae mesentericae — verharding der voorstanderklier, der baarmoeder, en der ovaria — blaasverkoudheid — chronische verzwering der baarmoeder — slijmvloeijingen uit de pisbuis en de scheede, wordt het toegediend als ontstemmend, en als prikkelend middel voor het stelsel der opslorpende vaten, en als bevorderende de normale afscheiding.

4. *Tegen wegblijvenden stondenvloed* wordt het door Sundelin *n*) sterk aangeprezen voornamelijk in die gevallen, in welke de ziekte afhangt van, of verbonden is met onwerkzaamheid der baarmoeder.

Uitwendig wordt het somwijlen gebezigd, omrede de koude die bij deszelfs oplossing in water geboren wordt, bij hoofdpijn, ontstekingachtige aandoeningen der hersenen, krankzinnigheid, apoplexie, enz. Wanneer het tot dit doel wordt aangewend, dan moet men het bezigen zoodra het opgelost is; (of nog beter, men strooit het drooge zout tusschen eenen enkelen linnen doek, welken men op de plaats waar men de koude wil aanbrengen legt, en vervolgens bevochtigt; dit geldt ook van het volgende mengsel. *F.*). De Hr. Walker *o*) bevond dat vijf deelen van dit zout, met vijf deelen salpeterzure potassa en zestien deelen water, den thermometer van 50° tot 10° F. lieten dalen. Een mengsel van dien aard in eene blaas vervat wordt door A. Cooper aangeraden om te doen plaatsen op breuken, gelijk ik boven reeds vermeld heb (zie pag. 38). Het kan op die wijze in plaats der ijskap, waarvan wij boven gesproken hebben (zie pag. 38), op het hoofd worden aangebragt.

---

m) *Heilmittellehre*, S. 309. Göttingen, 1831.
n) *Op. cit.*
o) *Phil. Trans.* 1801, p. 120.

Als prikkelend en oplossend middel wordt zoutzure ammoniak in den vorm eener *pleister* of eener *wassching* gebezigd (zie beneden). Somtijds gebruikt men het onder tandpoeder; eene oplossing van ½ once er van in 12 oncen water wordt als gorgeling gebruikt.

Somtijds gebruikt men haar om de oplosbaarheid van bi-chloridum hydrargyri te bevorderen, met welk zout zij zich verbindt tot een oplosbaar dubbelzout (zie *Liquor bi-chloridi hydrargyri*). Snuiffabrikanten gebruiken haar bij de bereiding van snuif.

Wijze van toediening. — Tot inwendig gebruik is de gift er van van 5 tot 30 greinen alle twee of drie uren, het zij als poeder, met suiker of gom gemengd, of wel in oplossing in een suikerhoudend of slijmig vehiculum, waarbij dan eenig specerijachtig middel kan gevoegd worden.

Tegengiften. — In geval van vergiftiging door dit zout, moeten warm water, en slijmige of verzachtende dranken worden gegeven, om het braken te bevorderen. Scheikundig werkend tegengif is niet bekend. Ontstaat gastro-enteritis, dan moet deze op de gewone wijze behandeld worden.

1. LOTIO HYDROCHLORATIS AMMONIAE. — Eene oplossing van zoutzure ammoniak in water of in azijn, met of zonder bijvoeging van gerectificeerden wijngeest, wordt als oplossende wassching gebezigd. De evenredigheden der bestanddeelen verschillen naar omstandigheden. Wordt eene sterke wassching vereischt, dan lost men 1 tot 2 oncen van dit zout op in 12 oncen vocht. Somtijds voegt men er 4 oncen gerectificeerden wijngeest bij. Eene wassching van deze sterkte bezigt men bij kneuzingen en bloeduitvatingen, wanneer er geene verwonding der huid aanwezig is; — bij chronische gezwellen der borsten; — bij tumor albus, en andere chronische aandoeningen der gewrichten; — bij hydrocele en zuchtige vergrooting der schildklier; — bij winterhanden; — bij sphacelus, na dat de vereischte inkervingen gedaan zijn; en andere dergel. gevallen meer. Slappere oplossingen (bijv. van 1 tot 4 drachmen van dit zout in 20 oncen water) worden als wasschingen gebezigd bij schurft en zweren, en tot inspuitingen bij genorrhoea en leucorrhoea.

2. EMPLASTRUM HYDROCHLORATIS AMMONIAE. — Loodpleister ½ once; zeep, 2 drachmen; deze smelte men onder elkander, en wanneer zij daarna bijna afgekoeld zijn, voege men er ½ drachme tot fijn poeder gebragte chlorwaterstofzure ammoniak bij. — Deze is eene prikkelende en roodmakende pleister. Hare werkzaamheid hangt af van de ontwikkeling van ammoniak-gas, tengevolge van de werking van het alkali der zeep op het chlorwaterstofzuur van het ammoniak-zout; om die rede moet zij om de vier en twintig uren vernieuwd worden. Zij wordt gebruikt als oplossende pleister bij chronische vergrootingen en verhardingen, enz. Dr. Paris *p*) prijst haar aan bij rheumatismus der spieren van de borst, en bij longziekten.

---

p) *Pharmacologia.*

XI.

ACETAS AMMONIAE LIQUIDUM, B. — VLOEIJENDE AZIJNZURE AMMONIAK.

[Liquor Ammoniae Acetatis, *L.* — Ammoniae Acetatis Aqua, *E. D.*].

Geschiedenis. — Deze oplossing schijnt het eerst beschreven te zijn geweest door Boerhaave, in 1732, die haar in de Materia Medica invoerde. Later werd zij gebruikt door Minderer of Mindererus, en naar hem kreeg zij den naam van *Spiritus* en *Liquor Mindereri*.

Natuurlijke geschiedenis. — Azijnzure ammoniak is, geloof ik, altijd een voortbrengsel der kunst.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* is het voorschrift: — Verdund azijnzuur, zoo veel men wil; drooge onder-koolstofzure ammoniak [sesqui-carbonas ammoniae] zoo veel als genoeg is. — De onder-koolstofzure [sesqui-carbonas] ammoniak moet bij gedeelten gemengd worden met het zuur dat in eene glazen kolf, op een warm zandbad geplaatst, bevat is, tot dat het verzadigd is; zij moeten ondereengemengd gedurende eenige dagen staan, terwijl zij somwijlen worden omgeschud. Men beproeve nu op nieuw het vocht of het verzadigd is, is het dit niet, dan doe men er of azijnzuur of alkalisch zout bij, en bewaar het daarna in eene welgeslotene flesch. De soortel. zwaarte moet zijn 3°.

De *London College* schrijft voor dat deze oplossing moet bereid worden met sesqui-carbonas ammoniae, 4½ once; of zoo veel als noodig mogt zijn, en gedestilleerden azijn, 4 octar. (= 80 oncen); men voege zoo veel sesqui-carbonas ammoniae bij den azijn, tot dat deze verzadigd is. De *Edinburgh College* schrijft voor: — Gedistelleerden azijn (liefst van Franschen azijn), 24 oncen; [sesqui-] carbonas ammoniae, 1 once; deze menge men onder elkander om het zout op te lossen. Wanneer de oplossing eenigzins bitter van smaak is, dan voege men er langzamerhand nog een weinig gedestilleerden azijn bij, tot dat zij dien smaak verloren heeft. De densiteit van den gedestilleerden azijn moet zijn 1,005, en die van Aqua acetatis ammoniae 1,011. — De *Dublin College* schrijft voor dat [sesqui-] carbonas ammoniae, 1 deel langzamerhand moet gevoegd worden, onder dikwerf schudden, bij zoo veel gedestilleerden azijn als noodig is om de ammoniak te verzadigen, te weten: ongeveer dertig deelen. De verzadiging moet men beproeven met lakmoes-papier *q*).

Een aequivalent of 118 deelen hydraat van sesqui-carbonas ammoniae vereischt twee aequivalenten of 102 deelen watervrij azijnzuur, om eene onzijdige verbinding daar te stellen, waarbij drie aequivalenten of 66 deelen koolzuur-gas vrij worden. Aannemende dat het verdund azijnzuur der Ph. Belg. 4,6 pro centen zuur bevat, dan volgt, dat 2217,39 deelen verdund azijn-zuur twee aequivalenten of 102 deelen azijnzuur zouden bevatten.

1 aeq. Hydraat van Sesqui-carbonas Ammoniae	118	3 aeq. Ac. Carbonic.	66	3 aeq. Ac. Carbonicum	66
		2 aeq. Water	18	2 aeq. Water	18
		2 aeq. Ammonia	34		
2 aeq. Acidum Aceticum	102			2 aeq. Acet. Ammon.	136
	220				220

q) Voor eenige bemerkingen over den verschillenden graad van sterkte dezer bereiding, volgens de verschillende Pharmacopoeën van Europa daargesteld, zie het art. van Mohr, in *Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie*, Bd xliii. S. 253. Berl. 1840.

Eigenschappen. — Wanneer dit vocht zuiver is, dan is het kleurloos. Alle kleur dus welke aan de oplossing mogt bespeurd worden, is toe te schrijven aan onzuiverheid van den azijn, of van het zout. Is zij geelachtig van kleur, dan kan men dit wegnemen door haar met poeder van dierlijke kool te filtreren. Juist verzadigd, heeft zij geenen invloed op kurkuma-, noch op lakmoes-papier. Het is beter evenwel dat het zuur eenigzins in dezelve de overhand heeft boven de sesqui-carbonas; want heeft het omgekeerde plaats, dan is de oplossing veel prikkelender, en zoude, wanneer zij als oogwater werd gebezigd, schadelijke uitwerkselen kunnen hebben.

Kenmerken. — Door hitte vervlugtigt zij volkomen. Met salpeterzuur zilver-oxyde geeft zij kristallen (*azijnzuur zilver-oxyde*) die in water oplosbaar zijn. In geconcentreerden toestand ontwikkelt zij, door bijvoeging van sterk zwavelzuur, dampen van azijnzuur; en laat ammoniak vrij, wanneer potassa of kalk met haar gemengd worden. Met sesqui-chloridum ferri geeft zij een rood vocht (*per-acetas ferri*).

Zamenstelling. — Door uitdamping eener verzadigde oplossing van azijnzure ammoniak in het luchtledige, en boven zwavelzuur, verkrijgt men kristallen van azijnzure ammoniak. Zij zijn doorschijnende scheeve ruitvormige zuilen, en bestaan volgens Dr. Thomson, uit: —

	Atomen.	*Aequiv.-gew.*	*In pro centen.*
Azijnzuur	1	51	38,931
Ammoniak	1	17	12,977
Water	7	63	48,091
Gekristalliseerde azijnzure ammoniak	1	131	99,999

De hoeveelheid drooge of watervrije azijnzure ammoniak die in de oplossing vervat is, verschilt met de sterkte van het gebezigde azijnzuur. Volgens de *Pharm. Belg.* moeten 8 deelen verdund azijnzuur 1 deel onder-koolzure [koolzure] soda oplossen. Dit zoude de aanwezigheid aanduiden van 4,6 procent azijnzuur; en bijgevolg zouden 100 greinen vloeijende azijnzure ammoniak volgens de *Ph. Belg.* bereid, bestaan uit: —

Watervrije azijnzure ammoniak	6,040
Water	93,959
Vloeijende azijnzure ammoniak (*Ph. B.*)	99,999

Gekristalliseerde azijnzure ammoniak	11,635
Water	88,364
Vloeijende azijnzure ammoniak (*Ph. B.*)	99,999

Herkenning harer zuiverheid. — Deze oplossing moet nimmer door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur gekleurd worden, noch met salpeterzuur zilver-oxyde, of met barium-chloride eenig praecipitaat vormen. Deze kunnen dus gebezigd worden om de aanwezigheid van metaaldeelen, van chlorwaterstofzuur of van een chloride, en van zwavelzuur in dezelve te ontdekken. Zuivere azijnzure ammoniak veroorzaakt geen praecipitaat met dubbel-azijnzuur of azijnzuur lood-oxyde; dit

heeft nogtans somtijds plaats met de acetas ammoniae liquidum, die in de apotheken voorkomt, ten gevolge van de aanwezigheid van eene kleine hoeveelheid vrij koolzuur, of sesqui-carbonas ammoniae.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — In kleine giften wordt deze oplossing als een verkoelend middel beschouwd; in groote giften kent men aan dezelve zweetdrijvende, pisdrijvende en somtijds ook oplossende eigenschappen toe. Deze uitwerkselen zijn evenwel niet zeer duidelijk. Wibmer *r*) nam haar in matige giften in, doch kon geene zweetdrijvende, pisdrijvende, noch darmontlasting bevorderende eigenschappen er van bespeuren; alleen ontwaarde hij hoofdpijn en stoornis der spijsvertering. Dr. Cullen *s*) zegt: — "Ik heb eens gezien dat vier oncen derzelve genomen werden, en spoedig daarna nog vier oncen, zonder dat eenige merkbare uitwerking volgde." Plaatselijk werkt zij als een zwak prikkelend middel.

GEBRUIK. *a. Inwendig.* — Zij wordt gebruikt bij koortsachtige en ontstekingachtige ziekten. Men geeft haar in verbinding met nitras potassae, of tartarus emeticus, en somtijds met kamfer of opium. Als diaphoreticum toegediend moet hare werkzaamheid bevorderd worden door het gebruik van laauwe verdunnende dranken, en door van buiten aangebragte warmte. Hare pisdrijvende werking wordt bevorderd door de huid koel te houden, en door verbinding met aether nitricus alcoholicus.

b. Uitwendig. — Met water verdund wordt zij somtijds als eene wassching gebruikt voor ontstoken en gekneusde deelen. Met zes of zeven maal haar volume rozenwater, waarbij somwijlen een of twee drachmen tinctura opii kunnen gevoegd worden, wordt zij als wassching gebruikt bij chronische oogziekten.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Men geeft haar van ½ tot 2 of 3 oncen, alle vijf of zes uren.

ANDERE ZOUTEN VAN AMMONIAK.

1. SULPHAS AMMONIAE, *Zwavelzure ammoniak. — Zwavelzuur ammonium-oxyde; Oxysulphion ammonii; Geheim ammoniakzout van Glauber.* — Dit zout is een bestanddeel van het roet van steenkolen. Gewoonlijk stelt men het daar, door hydraat van sesqui-carbonas ammoniae in verdund zwavelzuur tot verzadiging op te lossen, en de oplossing gedeeltelijk te verdampen, zoodat uit dezelve bij bekoeling de kristallen zich nederzetten. In onzuiveren toestand kan men het daarstellen door het ammoniakale vocht van gas-fabrieken, of beender-geest met zwavelzuur te verzadigen; en het zwavelzure zout dat men op die wijze verkrijgt, wordt gebezigd voor de bereiding van zoutzure ammoniak. Gekristalliseerde zwavelzure ammoniak ($N H^3$, $S O^3$, $2 H O$) bevat twee aequivalenten water; van een derzelve kan het door hitte bevrijd

---

r) *Die Wirkung*, etc.
s) *Materia Medica.*

worden. Watervrije zwavelzure ammoniak schijnt niet te bestaan; want wanneer watervrij zwavelzuur en ammoniak-gas vereenigd worden, dan ontstaat eene verbinding waarin zich door de gewone reageermiddelen noch zwavelzuur, noch ammoniak laat ontdekken. De zamenstelling dier verbinding wordt verondersteld te zijn: $N H^2$, $S O^2 + H O$, en is genaamd geworden *sulfamidide.*

2. **NITRAS AMMONIAE**, *Salpeterzure ammoniak.* — *Nitrum semivolatile; Brandbare salpeter; Nitrum flammans.* — Dit zout wordt verkregen door verdund salpeterzuur te satureren met sesqui-carbonas ammoniae, en de oplossing gedeeltelijk te laten uitdampen, zoo dat zich bij de bekoeling kristallen kunnen afzetten. Wanneer de oplossing bij eene temperatuur beneden 100° F. wordt uitgedampt, dan verkrijgt men groote schoone zeszijdige zuilen met zes vlakken toegespitst. Deze kristallen behooren tot het *een- en een-assige stelsel*, en zijn met salpeterzure potassa isomorph. Zij bestaan uit een aequivalent salpeterzuur 54, een aequivalent ammoniak 17, en een aequivalent water 9. Wanneer men de oplossing geheel laat verdampen, dan krijgt men het in dunne buigzame naaldjes van een dradig aanzien. Bij 300° F. gedroogd vormt salpeterzure ammoniak eene vaste witte massa. — In giften die niet hooger gaan dan eene scrupel heeft dit zout pisdrijvende eigenschappen; en volgens de proefnemingen van Wibmer *t*) op hem zelven gedaan, vermindert het de snelheid van den pols en de dierlijke warmte, zonder het hoofd, de borst, of de maag aan te doen. Men heeft het gegeven bij koortsen, en acute verkoudheden, in giften van 1 tot 2 scrupels. Het wordt echter zelden voorgeschreven.

Uit dit zout verkrijgt men het *prot-oxydum nitrogenii* (zie pag. 346). Daar het in water oplost met voortbrenging van zeer veel koude, zoo bezigt men het somtijds onder koudmakende mengsels. Eindelijk maakt men er somwijlen gebruik van om de verbranding van dierlijke zelfstandigheden te bevorderen.

3. **CITRAS AMMONIAE**, *Citroenzure ammoniak.* — Eene oplossing van dit zout verkrijgt men door limoen-, of citroensap, of eene oplossing van citroenzuur met sesqui-carbonas ammoniae te satureren: — 70 greinen van het in den handel voorkomende gekristalliseerde citroenzuur, of 17½ drachme citroensap verzadigen 59 greinen hydraat van sesqui-carbonas ammoniae. Oplossing van citroenzure ammoniak schrijft men voor, of als zoodanig bereid, of terwijl het met opbruising geboren wordt, als antiphlogistisch zweetdrijvend middel bij koortsachtige ongesteldheden.

4. **SUCCINAS AMMONIAE**, *Barnsteenzure ammoniak.* — Zie *Succinas ammoniae pyro-animale liquidum.*

ZEVENDE ORDE. — KOOLSTOF, EN HARE VERBINDINGEN MET ZUURSTOF, WATERSTOF, EN STIKSTOF.

Eerste Afdeeling.

CARBONIUM. — KOOLSTOF.

GESCHIEDENIS. — Het woord *carbonium* (van *carbo*, *ōnis*, *kool*) is

---

t) *Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte*, Bd I, S. 130. München, 1831.

het eerst gebruikt door Morveau, Lavoisier, en Berthollet, om de zuivere stof van houtskool aan te duiden. Aan den tweeden dezer scheikundigen zijn wij het bewijs verschuldigd, dat door verbranding in zuurstof-gas de diamant en houtskool dezelfde producten geven, te weten: koolzuur-gas.

Natuurlijke geschiedenis. — Koolstof vindt men in de onbewerktuigde en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Zuiver en in kristalvorm stelt zij den diamant daar, welken Dr. Brewster *u*) veronderstelt van plantaardigen oorsprong te zijn; doch een specimen, door Heuland beschreven *v*), werd in eene primaire rots gevonden. Potlood en koolblende bestaan hoofdzakelijk uit koolstof. De bitumineuse zelfstandigheden (zoo als steenkolen, steenolie, naphtha, enz.) bevatten haar evenzeer. Deze hebben volgens de delfstofkundigen eenen plantaardigen oorsprong. Gekoold waterstof-gas wordt ontwikkeld uit steenkolenbeddingen, moerassen en stilstaande wateren, enz. Koolzuur ontmoet men, het zij onverbonden, zoo als in den dampkring, in minerale wateren, opstijgende uit den grond op plaatsen waar vroeger vulcanische werkkracht bestond, enz., of met metaal-oxyden verbonden als koolzuren kalk, koolzuur ijzer-oxyde, enz. Het is opmerkenswaardig dat men kool zelden aantreft in rotsen van vroegere vorming *w*).

b. In de bewerktuigde natuur. — Koolstof is een hoofdbestanddeel van alle bewerktuigde wezens, zoo wel tot het planten-, als het dierenrijk behoorende.

Eigenschappen. — Koolstof is eene vaste zelfstandigheid, die reuk noch smaak bezit, en niet smeltbaar (?), of vlugtig is: zij is verbrandbaar in zuurstof-gas, en geeft dan koolzuur-gas. Haar aequiv. gewigt is 6. Eenige jaren geleden beweerde Döbereiner eene metaalaardige basis in dezelve gevonden te hebben; doch die bewering is later niet bevestigd geworden.

De andere eigenschappen van koolstof zijn zoo verschillend, dat de scheikundigen genoodzaakt zijn geworden meerdere verscheidenheden derzelve aan te nemen; de voornaamste zijn de *diamant*, *plumbago*, en (*dierlijke* en *plantaardige*) *kool x*). Alleen van deze twee laatste moeten wij hier melding maken.

I.

PLUMBAGO. — POTLOOD OF GRAPHIT.

Geschiedenis. — Deze zelfstandigheid was waarschijnlijk in de vroegste oudheid reeds bekend; doch zij werd het eerst naauwkeurig van andere ligchamen onderscheiden waarmede men haar verwarde, hoofdzakelijk met molybdena (*bi-sulphidum molybdaeni*), door Scheele *ij*), in het jaar 1779. De benamingen *plumbago*, *plumbum nigrum*, *molybdaena*, die men bij Plinius *z*) ontmoet, doelen niet op graphit.

---

u) *Edinburgh Philosophical Journal*, vol. iii. p. 98; en *Philosophical Magazine*, vol. i. p. 147. 1827.

v) *Geological Transactions*, 2d Series, i. 419.

w) De la Beche, *Researches in Theoretical Geology*, p. 32. Lond. 1834.

x) Zij behooren tot die ligchamen, welke Berzelius (*Ann. der Chem. und Parm.* Maart, 1844) *allotropische* noemt. *F.*

ij) *Essays*, p. 246.

z) *Historia Naturalis*, lib. xxxiv. cap. 47, 50, en 53, ed. Valp.

Natuurlijke geschiedenis. — Het wordt op verschillende gedeelten der aarde gevonden; hoofdzakelijk in het oorspronkelijke gebergte en in glimmer en thonschiefer in afzonderlijke beddingen. De zuiverste soort komt voor te Borrowdale in Cumberland. Vandaar wordt zij naar Londen gevoerd, en publiek verkocht in een publiek verkoop-huis in de Essex-street, Strand, den eersten maandag van iedere maand *a*). De beste soort geldt gewoonlijk twee guinjes of meer per pond; en wordt gebezigd tot teeken-potlood. De gewonere soorten komen van Ceylon en Hamburg.

Eigenschappen. — Het komt voor of gekristalliseerd in regelmatige zeszijdige zuilen (behoorende tot het *drie- en een-assige stelsel*), of in niervormige stukken, of in erts verspreid. Het heeft eene grijze naar die van ijzer of staal grenzende kleur, en eenen metaal-glans. Het is vettig op het gevoel, en geeft op papier ligt af. Deszelfs soortelijk gewigt is 2,08 tot 2,45.

Kenmerken. — Dat het eene verscheidenheid uitmaakt van kool, ontdekt men, doordien het in zuurstof-gas verbrandende, koolzuur geeft. Deszelfs physische eigenschappen onderscheiden het van de meeste andere verscheidenheden dezer grondstof. Eenige soorten van kool die bij de bereiding van steenkolen-gas verkregen worden, komen er zeer mede overeen. Van de zelfstandigheden die niet uit kool bestaan, is molybdena (*bi-sulphidum molybdaeni*) de eenigste die er uitwendig eenige overeenkomst mede heeft.

Zamenstelling. — Het bestaat hoofdzakelijk uit koolstof, doch is gewoonlijk vermengd met verschillende evenredigheden kiesel, ijzer, en andere zelfstandigheden. Zie hier de analysen van drie verscheidenheden van hetzelve door Vanuxen *b*): —

	Zuiver potlood (*van Borrowdale*).	*Onzuiver potlood* (*van Borrowdale*).	*Zuiver potlood* (*van Bustletown*).
Koolstof	83,37	61,27	95,4
Water	1,23	5,33	0,6
Kiesel	5,10	10,10	2,6
Aluin	1,00	3,20	0,0
Oxyden van ijzer, manganesium, enz.	3,60	20,00	1,4
Potlood	99,30	99,90	100,0

Ik vermoed evenwel dat de beste soorten van Borrowdale potlood eene geringere evenredigheid vreemde inmengselen bevat dan hier is opgegeven. Onlangs is potlood ontleed geworden door Dr. R. F. Marchand *c*), die zegt dat 1,4580 *grammen* gedegen potlood een residuum geven van zuivere witte kiesel, zonder spoor van ijzer-oxyde, wegende slechts 0,0075. Daar men vroeger verkeerdelijk veronderstelde dat de koolstof scheikundig met dit ijzer in hetzelve verbonden was, zoo noemde men potlood *carburetum*, of *per-carburetum ferri*. Uit

a) *London Medical Gazette*, vol. xviii p. 267.
b) Silliman, *Journal*, vol. x. p. 105.
c) *Proceedings of the Chemical Society*, No. 1, p. xii. 1841.

eenige waarnemingen echter van Schrader zoude het schijnen, dat het ijzer in hetzelve met acidum titanicum verbonden bestaat.

Physiologische werking. — Men heeft aan hetzelve verschillende eigenschappen toegekend; doch bewijzen, die deszelfs werkzaamheid op het organisme staven, ontbreken. Richter *d*) zegt dat het eenigzins de afscheiding der watervaten en den toestand der huid verandert; en dat het, na eenige dagen gebruikt te zijn, vermeerderde afscheiding der urine en moeijelijke lozing derzelve veroorzaakt.

Gebruik. — Men heeft het zoo wel uit-, als inwendig tegen eenige chronische huidziekten (zoo als herpes) gebezigd. Tot uitwendig gebruik mengt men het met vet in de evenredigheid van eene of twee drachmen op eene once van dit laatste. Inwendig is de gift van 10 of 12 greinen tot 1 drachme.

II.

CARBO VEGETABILIS. — PLANTENKOOL.

[Carbo ligni. *L. E. D.*].

Geschiedenis. — Plantenkool moet van de vroegste tijden af reeds aan het menschdom bekend zijn geweest, en was zulks waarschijnlijk reeds aan de eerste bewoners der aarde. Voor eene beschrijving der wijze hoe de ouden haar daarstelden, moet ik den lezer verwijzen tot de werken van Theophrastus (cap. x) en Plinius *e*).

Natuurlijke geschiedenis. — Houtskool is altijd een voortbrengsel der kunst. Stukken van Boveysche steenkolen komen somtijds zeer veel met houtskool overeen, doch laten zich gemakkelijk er van onderscheiden, doordien zij waterstof bevatten, zoo dat zij met eene gele vlam branden. Daarenboven zijn dezelve slechte geleiders van galvanische electriciteit *f*).

Bereiding. — Gewoon houtskool wordt in het groot bereid, om tot brandstof te dienen, door blokken hout, die kegelvormig op elkander gestapeld zijn, en met graszoden en zand bedekt, ten einde den toegang der lucht te keeren, doch waarbij openingen aan het onderste en bovenste gedeelte van den stapel gelaten worden tot doorstrooming van lucht, te verbranden. Men steekt de mijt aan, en als de geheele massa vlam gevat heeft, sluit men de openingen. Is nu alles koud geworden, dan vindt men de blokken in houtskool veranderd. Voor eene wijze hoe de blokken op elkander kunnen gestapeld worden, zie Dumas *g*).

De houtskool die tot bereiding van kruid gebruikt wordt verkrijgt men door droge destillatie van hout in gegoten ijzeren cylinders die horizontaal, of bijna horizontaal in een fornuis gemetseld zijn. Deze cylinders worden gevuld door eene opening aan het voorste gedeelte, die dan door eenen ijzeren deur en bout gesloten, en vervolgens lucht digt geluteerd

---

d) *Ausführliche Arzneimittellehre*, 3er Bd p. 486. Berlin, 1828.
e) *Hist. Nat.* lib. xvi. cap. vii.
f) Kidd, *Outlines of Mineralogy*, vol. ii. p. 47.
g) *Traité de Chimie appliquée aux Arts*, t. i. p. 561.

wordt. Aan het achterste gedeelte van den cylinder zijn twee buizen bevestigd, die boven elkander staan, en kromgebogen zijnde in kuipen doopen welke water bevatten. Door de onderste buis vloeit de teer weg, en door de bovenste gaat het acidum pyro-lignosum, dat zich in den ontvanger (de kuip) condenseert. De rook en de dampen ontwijken. Wanneer de verbranding ver genoeg is gevorderd, wordt de houtskool met haken uit de ijzeren cylinders gehaald en in ijzeren kisten opgevangen, die dan onmiddellijk gesloten worden om den toegang der lucht te beletten *h*). Aan de kruidmolen te Waltham Abbey bereidt men de houtskool uit kornoeljehout (*Cornus sanguinea*), elzenhout (*Alnus glutinosa*) en wilgenhout (*Salix*). De kool uit kornoeljehout (die een zeker klinkend geluid geeft wanneer zij op steenen valt) gebruikt men tot de bereiding van jagtkruid; die der andere soorten voor kanon-, en musketkruid. De Luit. Col. Moody heeft mij gezegd, dat het Hollandsche witte wilgenhout (*Salix russelliana?*) de beste soort van wilgenhout is voor houtskool, doch dat het hout van den wilg van Huntingdon ook niet af te keuren is (zie *Acidum aceticum*).

Voor geneeskundig gebruik moet de kool op nieuw gegloeid worden; volgens de *Pharm. Belg.* neme men eene zekere hoeveelheid kool van ligt hout, deze brande men, na tot kleine stukjes gebragt te zijn in eenen aarden kroes, die naauwkeurig met eenen deksel, waarin zich eene opening bevindt, gesloten is, gedurende één of twee uren: wanneer zij bekoeld is blaze men de asch, die er misschien aanhangt, door middel van eenen blaasbalg af, waarna de overgeblevene kool in eene geslotene flesch moet bewaard worden.

Eigenschappen. — Houtskool is zwart, zonder reuk, en smaak. Zij heeft het weefsel van het hout waarvan zij verkregen is. Zij is broos, en kan, vooral heet zijnde, gemakkelijk tot poeder worden gebragt. Ofschoon eene zeer slechte geleidster der warmte, geleidt zij zeer goed de electriciteit. Zij is onoplosbaar, niet te smelten, en vervlugtigt ook niet. Hare soortelijke zwaarte verschilt naar het hout waaruit zij verkregen is. Eene merkwaardige eigenschap derzelve is, dat zij eenige zelfstandigheden (zoo als gezwaveld waterstofzuur, organische kleurdeeltjes, verschillende riekende stoffen, enz.) uit de vochten trekt waarin deze zijn opgelost of gesuspendeerd. Eene andere merkwaardige eigenschap er van, is nog deze, dat zij eene zekere hoeveelheid van eenig gas, waarmede zij in aanraking wordt gebragt, in hare poriën condenseert. Een volume houtskool van palmhout slorpt slechts 1,75 volume waterstof-gas, doch 90 volumen ammoniak-gas op. Eenige der opgenoemde eigenschappen (bijv. het vermogen om te ontkleuren) bezit dierlijke kool in eenen veel sterkeren graad.

Kenmerken. — Door verbranding in zuurstof-gas, geeft houtskool koolzuur-gas; eene eigenschap die bewijst dat zij uit koolstof bestaat. Haar weefsel en uiterlijk voorkomen onderscheiden haar van andere soorten van kool.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van houtskool, dat uit verschillende soorten van hout verkregen is, volgens de proeven van Berthier *i*): —

---

h) Voor nadere mededeelingen zie het werk van Wilkinson, *On the Engines of War*. Lond. 1841.
i) *Traité des Essais par la voie sèche*, t. i. p. 286. Paris, 1834.

Houtskool van	*Koolstof.*	*Asch.*	*Vaste bestanddeelen.*
Populierhout . . .	85,6	1,0	13,4
Ahornhout	85,2	1,0	13,8
Essenhout	83,2	1,8	15,0
Pijnboomhout . . .	90,3 . . . ,	2,2	7,5
Elzenhout	90,2	1,8	8.0
Berkenhout	88,1	1,9 . . .	10,0
Eikenhout	88,0	2,0	10,0
Halzelnotenhout . .	87,7	2,0	10,3

Physiologische werking. — Houtskool, geloof ik, heeft noch op planten, noch op dieren eenige werking. Burdin *j)* gaf van dezelve dagelijks een pond, zonder dat eenige werking te bespeuren was, behalve zwarte kleur der drekstoffen. Men heeft nogtans aan haar, mijns inziens zonder grond, eene menigte eigenschappen en krachten toegekend: bijv. krampstillende, stondendrijvende, versterkende, darmontlasting bevorderende, en andere dergelijke meer. In de Fransche uitgave der Materia Medica van Hahnemann *k)* beslaat de opnoeming der verschijnselen die door een millioenste gedeelte van een grein dezer zelfstandigheid worden te weeg gebragt, niet minder dan vijf en dertig bladzijden!!

Gebruik. — Als therapeutisch middel gebruikt men houtskool hoofdzakelijk als zuiverend en bederfwerend middel, om den reuk bij gangreneuse en phagadenische zweren weg te nemen. Tot dat doel kan men haar in den vorm van poeder, of als pap bezigen. Hare zuiverende eigenschappen zijn echter veel zwakker dan die van chlorium en der chloriden [hypo-chloriten] van calcium of sodium.

Als *tandpoeder* is zij zeer geschikt, daar zij de tanden zuivert van de vreemde stoffen die dezelve bedekken, en tevens den onaangenamen reuk uit den adem, voortkomende van holle tanden, of stoornis der maag, tegengaat; doch zij kan zich ophoopen tusschen het tandvleesch en de tanden, en op die wijze eenen vuilen kring om dezelve doen ontstaan (zie pag. 261). Brachet *l)* zegt, dat zij het bederf der tanden tegengaat. De kool van areca-noten is voor tandpoeder zeer gezocht.

Inwendig is houtskool tegen verschillende aandoeningen van het spijsverteringskanaal aangeprezen, zoo als dyspepsie, cardialgie, diarrhee, en dysenterie. De heilzame werking die men zegt dat zij in deze gevallen gehad heeft, kan alleen worden toegeschreven aan den invloed dien houtskool op de afscheidingen van het darmkanaal kan hebben; eene verklaring welke waarschijnlijk gemaakt wordt door de bewering van Dr. Chapman, dat wanneer bij dysenterie de darmontlastingen zeer stinkende zijn, houtskool dezelve geheel en al van dien stinkenden reuk kan bevrijden. Naar aanleiding van de heilzame werking die Dr. Calcagno, van Sicilie, zeide verkregen te hebben van het gebruik van houtskool bij tusschenpoozende koortsen, werd dat middel ook in die gevallen beproefd door Dr. Calvert, geneesheer der

---

j) *Dict. de Mat. Méd.* art. *Carbone*, t. ii., par MM. Mérat et De Lens.
k) *Traité de Matière Médicale*, par S. Hahnemann; traduit par A. J. L. Jourdan. Paris, 1834.
l) *Considérations sur l'Usage du Carbone en Médecine.* Paris, 1803.

Britsche troepen te Palermo, en met vrucht *m*). In andere landen geloof ik dat zij nimmer tegen tusschenpoozende koortsen gebruikt wordt. Dr. Daniel, van Savannah, heeft haar aanbevolen tegen hardnekkige darmverstopping, en tegen de misselijkheid en hardlijvigheid die dikwerf bij zwangerschap worden waargenomen. Ook heeft men haar tegen verschillende andere ziekten gebezigd, doch de ondervinding heeft hare werkzaamheid niet gestaafd.

Wijze van toediening. — De gift van houtskool, naar zij door verschillende schrijvers wordt opgegeven, verschilt van tien greinen tot eenen eetlepel vol, en meer.

CATAPLASMA CARBONIS LIGNI, D. *Houtskoolpap.* — Deze wordt bereid door roodgloeijende houtskool van het vuur te nemen, haar door overdekking met droog zand te smoren, daarna tot een zeer fijn poeder te brengen, en dat poeder bij eene gewone pap te voegen. — De gewone pap die hier bedoeld wordt moet worden bereid door kokend water te gieten over een mengsel uit een deel lijnzaadmeel, en twee deelen havermeel; over dezelve strijke men olijfolie. — Deze pap wordt gebezigd bij vuile, gangreneuse zweren, om derzelver onaangenamen reuk weg te nemen, en de zwerende vlakte te zuiveren. Als antisepticum is zij evenwel minder werkzaam dan de chloriden [hypo-chloriten] van calcium of sodium.

III.

CARBO ANIMALIS. — DIERLIJKE KOOL.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze zelfstandigheid moet van de vroegste tijden af bekend zijn geweest. De soort die men gewoonlijk aantreft, is uit beenderen bereid, en draagt de benaming van *beenzwart* of *ivoorzwart* (*ebur ustum nigrum*).

Natuurlijke geschiedenis. — Zij is altijd een voortbrengsel der kunst.

Bereiding. — De wijze hoe dierlijke kool uit beenderen bereid wordt, hebben wij reeds beschreven. (Zie *Hydrochloras ammoniae*, pag. 388).

Eigenschappen. — De algemeene eigenschappen van dierlijke kool komen overeen met die van houtskool. De eigenschap om kleuren weg te nemen bezit de eerste evenwel veel sterker dan de laatste.

Zamenstelling. — Dierlijke kool die bereid is door calcinering van beenderen van ossen, paarden en schapen, heeft de volgende zamenstelling *n*): —

Phosphorzure kalk } Koolzure kalk }	88,0
Kool	10,0
Koolstof, of kieselz. met ijzer verb. .	2,0
Zwavel met calcium, of ijzer verb. .	sporen
Gewoon beenzwart	100,0

Voor technisch gebruik, zoo als voor het raffineren van suiker, kan deze onzuivere dierlijke kool zeer geschikt gebruikt worden, dewijl

---

m) *Edinb. Med. and. Surg. Journ.* vol. x. p. 15.
n) Dumas, *Taitc de Chimie*, t. i. p. 450. Paris, 1828.

de aardzouten in dezelve vervat, hier geene schadelijke werking kunnen hebben. Doch voor verschillende pharmaceutische bewerkingen zoude de aanwezigheid van phosphorzuren en koolzuren kalk haar minder geschikt maken, omrede het vrije zuur dat in de vochten vervat is die ontkleurd moeten worden. Vandaar de noodzakelijkheid om dierlijke kool zuiver daar te stellen.

Dierlijke kool, die van alle zouten bevrijd is, bevat gewoonlijk sporen van nitrogenium. Döbereiner veronderstelde zelfs dat nitrogenium alsdan een sub-nitruretum carbonii daarstelde, en bestond uit een aequivalent of 14 deelen nitrogenium, en zes aequivalenten of 36 deelen koolstof. Bussy heeft evenwel aangetoond, dat, ofschoon dierlijke kool haar nitrogenium zeer sterk terughoudt, het nogtans door hitte er kan uit gedreven worden.

Physiologische werking. — De bemerkingen die wij boven reeds gemaakt hebben ten opzigte van de physiologische werking van houtskool, zijn evenzeer op die van dierlijke kool toepasselijk.

Gebruik. — Het voornaamste gebruik dat men van dierlijke kool maakt, is als ontkleurend middel voor verschillende pharmaceutische bereidingen, bijv. bij de bereiding van sulphas quininae, hydrochloras morphii, veratrine, enz. De verklaring dier eigenschap is nog onvolkomen. De rede waarom dierlijke kool dezelve in hoogeren graad bezit dan plantenkool, wordt gewoonlijk toegeschreven aan de fijnere verdeeling der kooldeeltjes door de aanwezigheid van andere stoffen, zoo als phosphorzuren kalk, bijv. wanneer beenderen tot hare bereiding gebruikt zijn. Koolzure potassa is tot dat doel beter geschikt dan phosphorzure kalk. De eigenschap die de kleinste deeltjes kool bezitten, om aan vochten kleurende deeltjes te onttrekken, hangt waarschijnlijk af van eenige scheikundige verwantschap die er bestaat tusschen kool en kleurstof. In eenige werken vindt men dat kool die eens is gebruikt, door op nieuw gegloeid te worden, hare ontkleurende eigenschap niet kan wederkrijgen, ten zij voor het gloeijen met eenige onbewerktuigde zelfstandigheid vermengd te zijn. Dit is nogtans eene dwaling. De dierlijke kool die tot het raffineren van suiker is gebezigd geworden, wordt naar den brander teruggezonden om op nieuw te worden gegloeid, en is dan wederom voor gebruik geschikt, en dit kan volgens de inlichtingen die ik daaromtrent bekomen heb, meermalen herhaald worden, zonder dat de kool iets van haar ontkleurend vermogen verliest.

CARBO ANIMALIS PURIFICATUS, L. E. *Gezuiverde dierlijke kool.* — Dierlijke kool, 1 pond; chlorwaterstofzuur (gelijk het in den handel voorkomt), en water, van elk 12 oncen. Men menge het zuur met het water, en giete het langzamerhand over de kool; het mengsel late men gedurende twee dagen met aanbrenging eener zachte warmte digereren, terwijl men het meermalen omschudt. Na dat het bezonken is giete men het vocht er boven af, en wassche de kool zeer dikwerf met water tot dat ten laatste niets van het zuur meer te bespeuren is; alsdan moet zij worden gedroogd. *L.* — De *Edinburgh College* schrijft voor dat het mengsel moet worden gekookt na dat men het gedurende twee dagen heeft laten digereren; het mengsel met twee pinten water verdund zijnde, moet de onopgeloste kool door middel eener zeef van linnen en calico worden verzameld, en met

water worden afgewasschen, tot dat dit naauwelijks een praecipitaat meer geeft met eene oplossing van koolzure soda. De kool moet in den beginne matig doch daarna tot rood gloeijens toe in eenen overdekten kroes verhit worden. — Hierbij lost het chlorwaterstofzuur den phosphorzuren kalk op, en ontleedt het den koolzuren kalk, en het zwavel-calcium, waarbij koolzuur-, en gezwaveld waterstof-gas ontwijken, en calcium-chloride geboren wordt, dat opgelost terug blijft. De koolzure soda die bij de bereiding volgens de Edinburgh College moet gebruikt worden, dient om de aanwezigheid van eenig kalkzout in het vocht te ontdekken dat tot afwassching heeft gediend.

Gezuiverde dierlijke kool veroorzaakt niet opbruising wanneer zij met chlorwaterstofzuur gemengd wordt; dit toont de afwezigheid aan van koolzuren kalk. Ook moet geen praecipitaat worden te weeg gebragt door bijvoeging van ammoniak, of van sesqui-carbonas ammoniae bij het zuur, waarmede men de kool heeft laten uittrekken; want zulks zoude het daarzijn van kalkaardige stof in de oplossing bewijzen. Bijtende ammoniak zoude phosphorzuren kalk uit de oplossing praecipiteren, terwijl sesqui-carbonas ammoniae een wit praecipitaat zoude geven met calcium-chloride. Gezuiverde dierlijke kool "wanneer zij met deszelfs volume rood kwik-oxyde wordt gegloeid, vervlugtigt geheel, met teruglating van slechts eene kleine hoeveelheid asch." — *Ph. Ed.*

Gezuiverde dierlijke kool bezigt men als middel tot ontkleuring bij de bereiding der alkaloïden.

Tweede Afdeeling.

VERBINDINGEN VAN KOOLSTOF MET ZUURSTOF.

I.

ACIDUM CARBONICUM. — KOOLZUUR.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Ofschoon de ouden met de vergiftige eigenschappen van koolzuur-gas bekend waren, zoo was nogtans Dr. Black, in 1757, de eerste die deszelfs zamenstelling ontdekte. De *spiritus lethalis* der ouden is gewis dit zuur geweest, zoo ook de *spiritus sylvestris* of het *gas sylvestris* van Paracelsus en van Van Helmont. *Vaste lucht*, *luchtzuur*, en *most-gas*, zijn evenzeer verschillende benamingen die het gedragen heeft.

Natuurlijke geschiedenis. — Het komt voor in de onbewerktuigde en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Koolzuur is een bestanddeel van den dampkring. In eenige gedeelten der aarde ontwikkelt het zich uit den grond in groote hoeveelheden, hoofdzakelijk in gewesten waar vroeger vulcanische werkkracht bestond. Zoo schat G. Bischoff de hoeveelheid die dagelijks in de nabijheid der Laacher zee wordt ontwikkeld, gelijk aan 627,000 ponden, of 228,855,000 ponden (ongeveer 1,855,000,000 kubiek voeten) jaarlijks *o*)! — Een gedeelte van het zuur, dat zich te Brohlthal aan den Rijn ontwikkelt wordt door hem gebezigd voor de fabriekmatige daarstelling van scheikundige bereidingen. D'Arcet heeft het koolzuur dat zich uit de minerale wateren van Vichy ontwikkelt, gebezigd

o) De la Beche, *Theoret. Geology.*

voor de bereiding van dubbel-koolzure alkalische zouten *p*). Een ieder is bekend wat men van de *Hondsgrot* (*Grotto del Cane*) bij Napels verhaalt. Zij bestaat in eene rots, door welker kloven koolzuur te voorschijn treedt. De grot heeft dien naam gekregen doordien men voor de reizigers honden in dezelve brengt, die dan verstikt nedervallen. Het *Doodendal* op Java, dat beschreven is geworden door Loudon, is een ander punt der aarde alwaar eene aanmerkelijke hoeveelheid koolzuur uit den grond opstijgt. Dat dal heeft eene ovale gedaante, is ongeveer drie vierde mijl in omtrek, en dertig tot vijf en dertig voeten diep; tot op eene hoogte van ongeveer achttien voeten is het met koolzuur-gas gevuld. De grond van hetzelve is bedekt met de geraamten van menschen en dieren die de slagtoffers geworden zijn van deszelfs schadelijke werking. Wanneer een reiziger het ongeluk heeft in hetzelve te komen, dan bespeurt hij eerst het gevaar, wanneer het te laat is om uit hetzelve te geraken. De Hr. Loudon bragt er eenen hond in, binnen de veertien sekonden viel hij neder. Een vogel die in hetzelve geworpen werd, scheen dood voor dat hij den grond bereikte!!

Koolzuur treft men dikwerf aan in mijnen en putten, en wordt door de mijnwerkers *stikdamp* genoemd.

Weinig minerale wateren treft men aan die het niet bevatten, en in eenige bestaat het in zoo groote hoeveelheid, dat zij door hetzelve *opbruisen* (zie pag. 328).

Eindelijk vindt men koolzuur in verbinding met verschillende bases, zoo als soda, baryta, strontiana, kalk, magnesia, en de oxyden van manganesium, zink, lood, ijzer en koper. Volgens Dr. De la Beche *q*) bedraagt de gemiddelde hoeveelheid koolzuur die elke vierkante el kalksteen bevat, ongeveer 16,000 kubiek voeten.

Het wordt voortgebragt bij het branden van kalksteen (koolzure kalk) in kalkovens, en door de verbranding van houtskool, steenkolen, hout steenkolen-gas, van het gas in kolenmijnen, en andere brandbare stoffen die koolstof bevatten.

b. In de bewerktuigde natuur. — Koolzuur-gas wordt ontwikkeld door planten die op duistere plaatsen of in de schaduw groeijen; om die rede treft men het aan in de broeibakken, hoofdzakelijk des nachts. Dieren ontwikkelen het uit de longen bij de ademhaling; van daar de ongelukken die somwijlen hebben plaats gehad door het opgehoopte koolzuur in vertrekken, die met menschen waren opgevuld, en door welke de lucht niet vrij genoeg stroomen kon. Het wordt ook voortgebragt door de ontleding van organische stoffen, zoo als bij gisting van suikerhoudende vochten, en bij de drooge destillatie van dierlijke zelfstandigheden: van daar het gevaar om in kelders te gaan waarin bier ligt te gisten. Vrij of met andere ligchamen verbonden vindt men koolzuur in het bloed, in de urine, in de beenderen, enz.

Bereiding. — Koolzuur-gas kan men op verschillende wijzen daarstellen; gewoonlijk verkrijgt men het door de inwerking van eenig zuur op koolzuren kalk. De fabrikanten van soda-water en van dubbelkoolzure alkalische zouten verkrijgen het door de inwerking van zwavelzuur op gewonen wit-kalk. In laboratoriums gebruikt men over het algemeen chlorwaterstofzuur en wit marmer. Zeer gemakkelijk ontwikkelt men het in eene glazen met stop voorziene retort, en kan dan boven water verzameld worden. Het gewone in den handel voorkomende chlorwaterstofzuur moet met vier of vijf malen deszelfs volume water verdund worden. Door de reactie van een aequivalent of 37 deelen acidum hydrochloricum op een aequivalent of 50 deelen koolzuren kalk, verkrijgen wij een aequivalent of 56 deelen chloridum

---

p) Zie voor de beschrijving en afbeelding van den toestel die daartoe gebezigd wordt de *Dictionnaire de l'Industrie Manufacturière, Commerciale et Agricole*, t. iii. p. 60, art. *Carbonates.* Paris 1835.

q) *Op. cit.*

calcii, een aequivalent of 9 deelen water, en een aequivalent of 22 deelen acidum carbonicum.

1 aeq. Carb. Calcis. 50	1 aeq. Ac. Carbonicum . . . 22		1 aeq. Ac. Carbon. 22
	1 aeq. Calx. 28	1 aeq. Oxyg. . 8	1 aeq. Water . . 9
		1 aeq. Calcium 20	
1 aeq. Ac. Hydrochloricum . . 37	1 aeq. Hydrogenium . . . 1		
	1 aeq. Chlorium 36		1 aeq. Chlor. Calcii. 56
87	87		87

EIGENSCHAPPEN. — Bij gewone temperatuur en drukking van den dampkring, is koolzuur eene luchtvormige vloeistof. Als zoodanig is het onzigtbaar, ongeschikt ter ademhaling, en van eenen flaauwen reuk, en scherpen smaak. Deszelfs soortelijk gewigt is 1,5277. Het is niet brandbaar en onderhoudt ook de verbranding niet; potassium echter, in dit gas aan hitte blootgesteld, begint te branden, en de producten dier verbranding zijn dan kool en koolzure potassa. De meeste brandende ligchamen die in hetzelve worden gebragt, worden uitgedoofd. Het kleurt lakmoes-aftreksel zwak rood.

Druipend vloeibaar koolzuur. — Door eene drukking gelijk aan 36 malen die van den dampkring, en bij 32° F., is koolzuur eene heldere, kleurlooze druipende vloeistof, die in water en in vette oliën onoplosbaar is, doch in alle evenredigheden oplosbaar in alcohol, ether, terpentijnolie, en sulphidum carbonii. Deszelfs straalbrekend vermogen is veel zwakker dan dat van water. Deszelfs uitzetbaarheid door hitte is grooter dan die van gassen; want wanneer het van 32° tot 86° F. verwarmd wordt, dan vermeerdert deszelfs volume van 20 tot 29 malen, terwijl de drukking van deszelfs damp toeneemt van 36 tot 73 malen die van den dampkring *r*).

Vast koolzuur. — Door eenen hevigen graad van koude, kan men druipend vloeibaar koolzuur in vasten vorm verkrijgen. Bijv. wanneer men de drukking van de oppervlakte van het druipend vloeibare zuur wegneemt door eene kraan van het condenseervat te openen, dan is de koude, die door de verdamping wordt te weeg gebragt, zoo groot, dat eene zekere hoeveelheid vast koolzuur gevormd wordt. In dien staat is het zoo hevig koud, dat kwik, vloeibaar chlorium, vloeibaar cyanogenium, enz. gemakkelijk door hetzelve kunnen bevroren worden. Daar het een zeer slecht geleider is der warmte, zoo kan men het gerust in de hand nemen.

Kenmerken. — Koolzuur-gas erkent men door deszelfs zwak vermogen om lakmoes-aftreksel rood te kleuren, doordien het niet brandbaar is en de verbranding niet onderhoudt (behalve in het geval dat wij boven vermeld hebben), en het met eene oplossing van kalk of van baryta een wit praecipitaat vormt, dat in azijnzuur oplosbaar is.

De *koolzure zouten* bruisen op door bijvoeging van chlorwaterstofzuur. Dat het zich daarbij ontwikkelende gas koolzuur is, erkent men door deszelfs eigenschappen die wij boven hebben opgenoemd. De oplosbare koolzure zouten doen praecipitaten ontstaan in oplossingen van kalk of van baryta, die weder oplosbaar zijn door bijvoeging van eenen overvloed van koolzuur.

---

r) De toestel die aan de Ecole de Pharmacie gebezigd werd voor de condensatie van het gas, sprong, en de *préparateur* verloor daarbij het leven (zie *Journal de Pharmacie* t. XXVII; en *London Medical Gazette*, April 16, 1841).

Voor de verbranding.		*Na de verbranding.*
2 aeq. oxygen. = 16	en 1 aeq. koolstof = 6	1 aeq. koolzuur-gas = 22

ZAMENSTELLING. — Door houtskool in een volume of 16 gewigtsdeelen zuurstof-gas te verbranden, verkrijgt men een volume of 22 gewigtsdeelen koolzuur-gas.

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Saussure.*	
Koolstof . .	1 . . .	6 . . .	27,27 . . .	27,04 tot 27,38	
Zuurstof . .	2 . . .	16 . . .	72,73 . . .	72,96 tot 72,62	
Koolzuur .	1 . . .	22 . . .	100,00 . . .	100,00	100,00

	Volumen.	*Soortel. gewigt.*
Kooldamp	0,5 of 1 . . .	0,4166.
Zuurstof-gas	1 . . .	1,1111.
Koolzuur-gas	1 . . .	1,5277.

	Volumen.	*Soortel. gewigt.*
Kooloxyde-gas . . .	1	0,9722.
Zuurstof-gas	0,5	0,5555.
Koolzuur-gas	1	1,5277.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — Koolzuur-gas is schadelijk voor zaden, en vermindert of belet derzelver kieming. Eene waterige oplossing van koolzuur op de wortels van planten aangebragt, bevordert derzelver groei. Eene dampkringslucht die niet meer dan een achtste van haar volume koolzuur-gas bevat, bevordert den groei van planten, die aan de zonnestralen zijn blootgesteld, doch is schadelijk voor die, welke in het duistere groeijen *s*). De koolstof van planten komt voort uit het koolzuur hetwelk zij aan de lucht ontnemen, ontleden, en waarvan zij dan de koolstof terughouden, en de zuurstof (gedeeltelijk of geheel, naar omstandigheden) van zich geven. Humus voedt planten door eene duurzame bron van langzaam zich ontwikkelend koolzuur daar te stellen, dat door de wortels wordt opgeslorpt *t*).

b. Op dieren. — De *inademing* van koolzuur is schadelijk en zelfs doodelijk voor alle klassen van dieren. Het werkt als een narcotisch of verdoovend vergif. Dat het werkelijk vergiftige eigenschappen bezit, en niet slechts werkt door buitensluiting van zuurstof, gelijk eenigen verondersteld hebben, schijnt door drie daadzaken bewezen te worden. Ten eerste werkt eene atmospheer zamengesteld uit 79 deelen koolzuur, en 21 deelen zuurstof, als een vergif, niettegenstaande hier zoo veel zuurstof aanwezig is als in dampkringslucht; in de tweede plaats kan eene der luchtbuizen bij eene landschildpad worden onderbonden, zonder dat eenig ernstig nadeel voor het dier volgt; doch laat men in plaats van haar te onderbinden, het dier door dezelve koolzuur-gas inademen, dan volgt de dood binnen weinige uren *u*); en in de derde plaats, „de gevallen van langzame vergiftiging door inademing van kleine hoeveelheden koolzuur laten zich moeijelijk anders verklaren

s) Saussure, *Recherches*, p. 23, sqq. Paris, 1804.

t) Liebig, *Organic Chemistry, in its Application to Agriculture and Physiology*, edited by L. Playfair, Ph. D Lond. 1840.

u) Christison, *Treatise on Poisons*, p. 745, 3d edit.

dan door aan te nemen, dat het koolzuur werkelijk vergiftige eigenschappen bezit, wanneer het ook zoo zeer moge verdund zijn, dat het adembaar wordt *v*)." De indruk die op de fijnste vertakkingen van den nervus pneumo-gastricus in de longen wordt te weeg gebragt, wordt door eenige physiologen verondersteld te zijn, de gewone prikkel voor de inademing *w*). Volgens de proeven van Nysten *x*), kan dit gas in groote hoeveelheid *in de aderen gespoten* worden, zonder dat de bloedsomloop gestaakt wordt, en zonder dat het op die wijze onmiddellijk op de hersenen werkt; doch wordt meer in dezelve gespoten dan het bloed kan oplossen, dan veroorzaakt het den dood door het hart uit te zetten, even als wanneer lucht in de aderen gespoten wordt. *Op de huid van dieren aangebragt* veroorzaakt het, ofschoon de inademing van gewone dampkringslucht blijft aanhouden, wanneer de proef lang genoeg wordt voortgezet, den dood.

c. Op den mensch. — Poogt men zuiver koolzuur-gas *in te ademen*, dan sluit de stemspleet zich krampachtig digt, zoo dat zelfs niet de geringste hoeveelheid tot de longen kan komen *ij*). Met meer dan twee malen deszelfs volume lucht vermengd, houdt dit gas op kramp der stemspleet te verwekken, en kan worden ingeademd. Alsdan werkt het als een narcotisch vergif. Het oefent zijnen eigendommelijken invloed uit op de centraal-organen van het cerebro-spinaalstelsel, tot welke, het waarschijnlijk geraakt door tusschenkomst van het bloed. Deszelfs werking op het zenuwstelsel hangt niet af doordien het de verandering van aderlijk bloed in slagaderlijk belet; dewijl de dood kan plaats hebben door inademing van eenen dampkring die genoegzaam zuurstof bevat om *per se* het leven te onderhouden, doch met koolzuur-gas vermengd is. Het is onmogelijk het maximum der hoeveelheid op te geven in welke dit gas in de lucht kan zijn, zonder dat het zijne werking uit: die hoeveelheid verschilt waarschijnlijk voor verschillende voorwerpen, dewijl eenige lieden veel gevoeliger zijn voor deszelfs werking dan andere. Wanneer de evenredigheid koolzuur groot is, dan ziet men deszelfs uitwerkselen bijna onmiddellijk; terwijl die uitwerkselen zich zeer langzaam uiten wanneer de evenredigheid gering is. Dr. G. Bird heeft aangetoond, dat eene dampkringslucht die vijf pro centen koolzuur bevatte, voor eenen vogel binnen dertig minuten doodelijk was; en het is waarschijnlijk, dat de voortgezette inademing van eenen dampkring die eene veel geringere evenredigheid koolzuur bevat, gevaarlijke en zelfs doodelijke gevolgen zoude hebben.

Het eerste verschijnsel dat gewoonlijk wordt waargenomen door menschen die met te veel koolzuur-gas bezwangerde lucht inademen is, kloppende hoofdpijn met een gevoel van volheid en spanning in de streek der slapen en van het achterhoofd; ligthoofdigheid, loomheid, een gevoel van spanning in de borst, versnelde werkzaamheid van het hart, en niet zelden hartkloppingen volgen. De intellectuele vermogens worden gestoord, en het geheugen gaat gedeeltelijk verloren. Er ontstaat een sterk suizen der ooren; het gezigt wordt zwakker; en er volgt eene groote geneigdheid om te slapen, en somtijds zelfs syncope.

---

v) Zie de proeven van Dr. Golding Bird, medegedeeld in *Guy's Hospital Reports*, vol. iv. p. 75; alsook *London Medical Gazette*, N. S vols i en ii, for 1838—9.

w) Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch door L. C. E. E. Fock, M. D., 305-310. Amersfoort, 1845.

x) *Recherches*, p. 88.

ij) Davy, *Researches*, p. 472.

De pols wordt veel trager, de ademhaling langzaam en moeijelijk, de huidoppervlakte koud, en dikwerf vuil van kleur; de oogen behouden daarbij hunnen glans. Krampbewegingen, somtijds vergezeld gaande met ijlen, het opkomen van schuim aan den mond, en braken treden in, en worden gevolgd door den dood. De ontleedkundige kenmerken die men bij de lijkopening gewoonlijk aantreft, zijn ophooping van bloed in de vaten der hersenen, en somtijds uitstorting van weivocht of van bloed *z*).

Op de huid aangebragt, (terwijl men zorg draagt dat het niet wordt ingeademd) veroorzaakt het een gevoel van warmte en jeukte of prikkeling, en somwijlen pijn, vermeerderde snelheid van den pols, zweten, en opgewektheid van het zenuwstelsel. Collard de Martigny (door Dr. Christison aangehaald) ondervond gevoel van zwaarte in het hoofd, verduistering des gezigts, pijn in de slapen van het hoofd, suizen der ooren, duizeligheid, en eene niet te beschrijvene angstigheid. In water opgelost of in den vorm van opbruisende dranken *inwendig gebruikt*, lescht het den dorst en vermindert het de abnormale hitte; het werkt dus even als de andere verdunde zuren. Wanneer het zich in de maag zelve ontwikkelt, dan zet het dat ingewand uit, veroorzaakt oprispingen, en gaat zoo wel misselijkheid als braken tegen. Het schijnt de afscheidingen van het spijsverteringskanaal te bevorderen, irritatie te verminderen, en als verfrisschend en vervrolijkend middel te werken. Men zegt dat het pisdrijvende en zweetdrijvende eigenschappen bezit. Wöhler en Stehberger verklaren nadrukkelijk, dat door het gebruik van koolzuur het koolzuurgehalte der urine niet toeneemt *a*). Water dat dit gas in oplossing hield, snel en in groote hoeveelheid opgedronken, heeft somtijds duizeligheid en dronkenschap veroorzaakt *b*); en het is waarschijnlijk dat Champagne deszelfs dronkenmakende eigenschap gedeeltelijk aan dit zuur verschuldigd is. Op *zweren* en *etterende vlakten* aangebragt werkt koolzuur als een prikkelend middel; het verbetert de hoedanigheid van den etter die door vuile en slappe zweren wordt afgescheiden, vermindert den onaangenamen reuk van vuile en gangreneuse zweren, en bevordert de afscheiding der afgestorvene van de nog levende deelen.

Gebruik. *a. Door inademing.* — Bij eenige ziekten der longen, hoofdzakelijk longtering, heeft men voorgesteld om koolzuur-gas met de dampkringslucht te vermengen die de lijder inademt, met het doel om den prikkelenden invloed der zuurstof te verzwakken, de hoeveelheid der uitgeworpen wordende stoffen te verminderen, en derzelver hoedanigheid te verbeteren, en tevens den verzwakten toestand weg te nemen. Die behandeling is echter gevaarlijk. De heilzame werking die teringlijders ondervonden zouden hebben door het verblijf in koestallen, is toegeschreven geworden aan de inademing van koolzuur (zie pag. 20).

b. Inwendig gebruikt is koolzuur een zeer voortreffelijk middel om braking tegen te gaan, en geprikkelde toestanden der maag te verminderen. De beste wijze om het toe te dienen is, geloof ik, in den vorm van eenen opbruisenden drank, bereid door citroenzuur en dubbel-koolzure potassa. Bij koortsen is het dan vooral een

---

z) Voor meer omslagtige mededeelingen moet ik den lezer verwijzen tot het boven aangehaalde artikel van Dr. Bird.

a) Duncan, *Supplement to the Edinb. Disp.* p. 223.

b) Fodéré, *Med. Légale.*

voortreffelijk verkoelend middel, wanneer zij met geprikkelden toestand der maag vergezeld gaan. Bij graveel uit phoshorzure zouten bestaande, kan koolzuur-water met vrucht gebezigd worden; doch in deze gevallen moet men het gewone bruispoeder (bestaande uit een plantaardig zuur en een koolzuur alkali) niet laten gebruiken, om rede de alkalische eigenschap die dit laatste aan de urine mededeelt. Om deszelfs bederfwerend vermogen is koolzuur inwendig toegediend geworden bij die ziekten, welke men verondersteld heeft af te hangen van eene geneigdheid tot rotting der vochten, zoo als, typhus, en andere dergelijke meer *c*).

c. Lavementen van koolzuur-gas zijn aangewend geworden bij eenige aandoeningen van het rectum en van het colon, — bij voorbeeld, verzwering van het rectum, hoofdzakelijk die welke van eenen kankerachtigen aard zijn. De Hr. Parkin *d*) heeft dezelve bij dysenterie aangeprezen. Het gas kan door middel eener blaas in het rectum gedreven worden, of wel in hetzelve worden gebragt door toedienen van een clysma uit eene oplossing van wijnsteenzuur en dubbel-koolzure soda.

d. Een stroom van koolzuur-gas is, gelijk ik reeds vermeld heb (p. 179), met zeer veel vrucht aangebragt geworden op de baarmoeder bij pijnlijke toestanden van dat orgaan.

e. Op de huid is het aangebragt in luchtvormigen toestand, terwijl zorg gedragen werd dat het niet werd ingeademd, of wel in water opgelost. Het is alsdan gepast wanneer men de werkzaamheid van het vaatstelsel wil opwekken, en huiduitwaseming bevorderen; bij ontstekingachtige toestanden is het echter schadelijk. Ook bij bleekzucht, amenorrhoea, dyspepsie, hysterie, scrophulosis en andere dergelijke aandoeningen is het ook nuttig bevonden.

f. Op kankerachtige en andere zweren is het aangewend geworden, om de pijn te verminderen, de hoedanigheid der afscheiding te verbeteren, en de verdere uitbreiding der zwerende oppervlakte tegen te gaan. Gemakkelijk wordt het dan aangewend door middel van eene buis, die in verbinding staat met eene flesch, waaruit zich het gas ontwikkelt. In dit geval moet men het daarstellen door de werking van verdund zwavelzuur op wit marmer; want gebruikt men chlorwaterstofzuur, dan moet het gas dat zich ontwikkeld heeft, eerst gewasschen worden om het te bevrijden van een gedeelte van dit laatste zuur, dat met hetzelve overgaat. Ook kan men het in water opgelost, bijv. als koolzuur-water, gebruiken; of wel men kan op dezelve *gistpap* (zie *Cataplasma Fermenti*) bezigen.

g. Bij chronische ophthalmie heeft een stroom koolzuur-gas op het ontstoken deel geleid, heilzame werking schijnen gehad te hebben. Ik heb het zien bezigen in een geval van klierachtige oogontsteking: de lijder herstelde onder het gebruik er van, na dat elke andere behandelingswijze vruchteloos gebleven was.

Wijze van toediening. — Inwendig kan koolzuur worden toegediend in den vorm van *koolzuur-water*, of van eenen *opbruisenden drank*. Deze laatste kan echter niet altijd het eerste vervangen. Wanneer er geene tegenaanwijzing bestaat voor het gebruik van potassa, kan

---

c) Zie Dobson, *Medical Commentary on Fixed Air*, 2nd ed. Lond. 1785.

d) *On the Efficacy of Carbonic Acid Gas in the Diseases of Tropical Climates; with Directions for the Treatment of Acute and Chronic Stages of Dysentery. London Medical Gazette*, vol. xviii. p. 777. 1836.

men de gewone opbruisende middelen laten nemen. Bij koortsachtige toestanden, wanneer de maag zeer gevoelig is, geef ik aan eenen drank bereid uit citroenzuur en dubbel-koolzure potassa de voorkeur boven alle andere wijzen om koolzuur te laten gebruiken.

Een andere vorm onder welken men koolzuur kan toedienen, is onder dien van *zure* of *koolzuurhoudende minerale wateren* (zie pag. 328).

Tegengiften. — Bij toevallen ontstaan door inademing van koolzuurgas, handele men als volgt: — men brenge den lijder onmiddellijk in de open lucht, en plaatse hem op den rug, met het hoofd eenigzins in de hoogte. Dan ga men over tot het doen der kunstmatige ademhaling, door de ribben naar beneden en het middelrif naar boven te drukken, en dan telkens de drukking plotseling te laten ophouden. Men sprenke koud water op het ligchaam, en onttrekke den lijder eene kleine hoeveelheid bloeds, het zij door het doen eener aderlating, het zij door het zetten van bloedige koppen. Tegen de voeten plaatse men kruiken met heet water gevuld. Prikkelende middelen van verschillenden aard kunnen worden aangewend, door inwendige toediening, als inwrijvingen, of door inademing, bijv. van ammoniak of van lucht die met chlorium-gas bezwangerd is.

AQUA ACIDI CARBONICI, *Koolzuur-water. — Bottle Soda Water.* — Dit verkrijgt men door water met koolzuur-gas te bedeelen dat zich ontwikkelt bij de inwerking van zwavelzuur op krijt. Dat bedeelen kan geschieden door middel van den verbeterden toestel van Tyler voor de bereiding van *soda-water* (*Tyler's Improved Soda-Water Apparatus*) (fig. 57 en 58) *e*).

A. Looden generator waarin het gas ontwikkeld wordt. *B.* Looden pot waarin het zwavelzuur. *C.* Handvatsel van den agitator van den ontvanger, waardoor men de zelfstandigheden in den looden generator kan omroeren. *a.* Deksel die met eene schroef de opening sluit waardoor in den looden pot zwavelzuur kan gegoten worden. *b.* Met een scharnier voorziene verbindingsbuis, waardoor van tijd tot tijd in den generator zwavelzuur kan gegoten worden. *c.* Bus die om den agitator sluit. *d.* Groote stop, die met eene schroef de opening sluit waardoor in den generator water en krijt of marmer gedaan worden. *e.* Stop die met eene schroef de opening sluit waardoor de generator kan geledigd worden. *D.* Looden buis die het gas uit den generator naar den gazometer leidt. *E.* Houten kuip met water gevuld in hetwelk de gazometer hangt. *F.* Koperen gazometer. *G.* Sterk ijzerwerk waarin de kuip met den gazometer staat, en zeer vast bij elkander gehouden wordt door drie gesmeed ijzeren bouten, *ff. gg.* Twee katrollen waarover een touw loopt aan welks eene einde het gewigt *h* hangt, dat tot tegenwigt dient voor den koperen gazometer. *i.* Kraan om de dampkringslucht uit den gazometer te laten ontwijken, voor dat met tot de ontwikkeling van het gas overgaat. *k.* Kraan om het water uit de kuip te kunnen laten wegloopen. *l.* Plaats van verbinding met eene koperen buis die door het water in de kuip loopt, en het gas, naarmate het zich in den generator ontwikkelt, in den koperen gazometer ontlast. *m.* Een ander verbindingspunt waardoor eveneens eene koperen buis, die door het water in de kuip loopt, gaat, doch twee of drie duimen boven de oppervlakte van het water uitsteekt, om het gas uit den koperen gazometer in den soda-water toestel te leiden. *HH.* Condensator om het soda-water met gas te bedeelen. *I.* Veiligheidsklep. *KK.* Handvatsel waardoor de buis kan geopend worden waardoor het vocht wordt afgetapt. *L.* Buis waardoor het vocht wordt afgetapt. *MM.* Soda-water pomp. *N.* Ruimte waarin zich eene klep bevindt. *O.* Zuigers van de pomp. *P.* Buis die het gas uit den gazometer naar de pomp leidt. *Q.* Koperen vat waarin het water of de oplossing van soda. *R.* Koperen buis die de oplossing van soda naar de pomp leidt. *SS.* Twee kranen waar-

e) Deze afbeeldingen hebben wij ontleend uit Ure, *Dict. of Arts and Manufactures*, p. 1156. London, 1839.

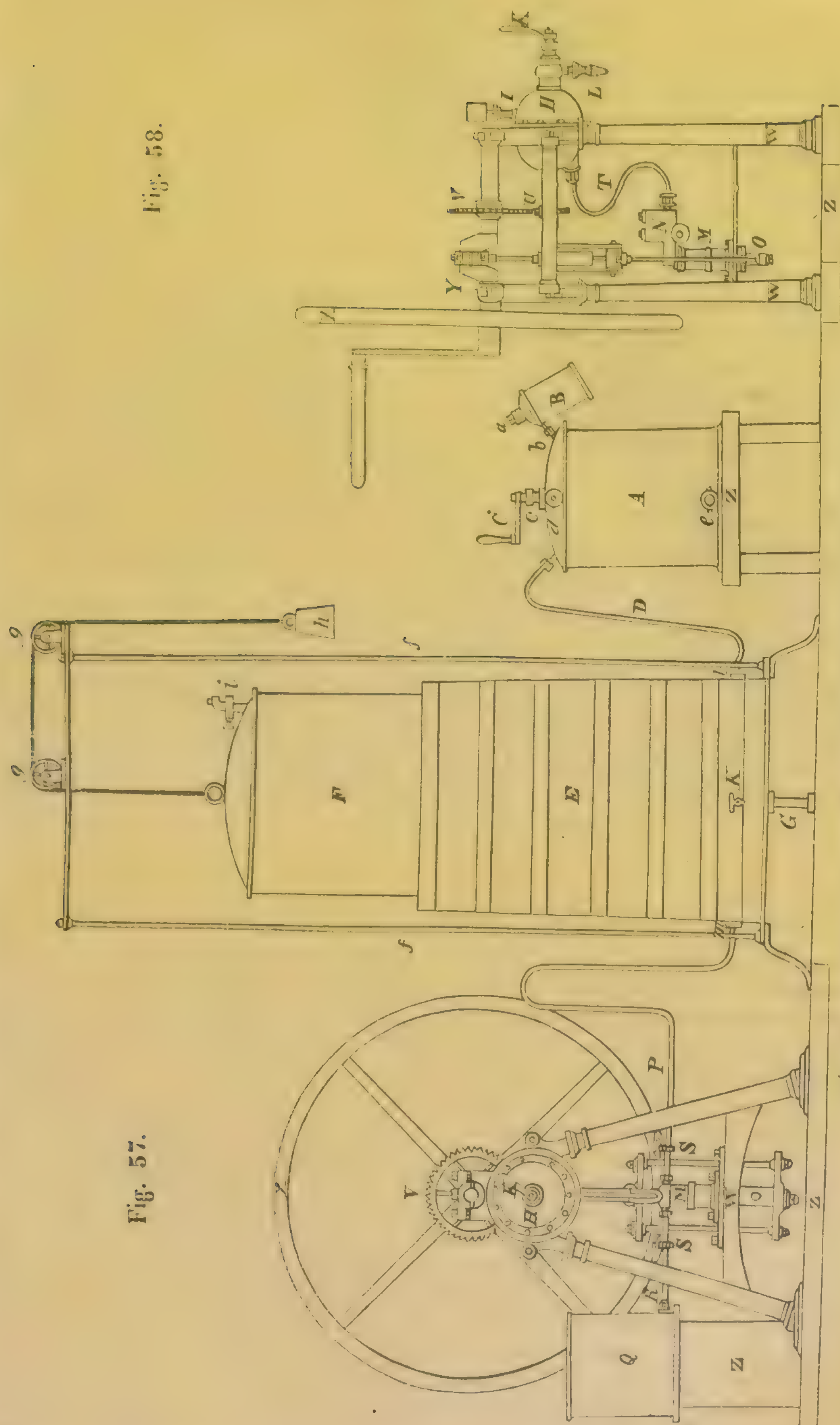


Fig. 57. Fig. 58.

Tyler's verbeterde toestel voor de bereiding van soda-water.

De toestel van voren gezien. De toestel van ter zijde gezien.

door men willekeurig oplossing, of gas in de pomp kan laten stroomen. *T.* Koperen buis waardoor het soda-water naar den condensator gestuwd wordt. *U.* Drijfrad dat den agitator in beweging brengt die zich in den condensator omwentelt. *VV.* Rad dat het eerste in beweging brengt. *WW.* Gegoten ijzerwerk dat den toestel draagt. *X.* Gegoten ijzeren rad. *Y.* Gesmeed ijzeren spil. *ZZZ.* Houten bank, en ijzeren voetstuk waarop de geheele toestel bevestigd is.

Bij gewone temperatuur, en drukking van den dampkring neemt een volume water, een volume koolzuur-gas op, en verkrijgt dan een soortelijk gewigt van 1,0018. Bij eens zoo sterke drukking, wordt eene dubbele hoeveelheid gas door het water opgenomen, en zoo vervolgens neemt die hoeveelheid in gelijke rede met de drukking toe, gelijk bewezen is door Dr. Henry. Volgens de Pharm. der Vereenigde Staten van N. Amerika moet het koolzuur-water met vijf malen deszelfs volume gas bedeeld zijn.

Het zoogenaamde Bottle Soda-Water is gewoonlijk alleen eene oplossing van koolzuur in water; slechts weinige fabrikanten voegen er eene kleine hoeveelheid soda bij. (Zie *Aqua super-carbonatis sodae*).

Koolzuur-water is een zeer helder vocht. Het heeft eenen scherpen zuurachtigen smaak, kleurt lakmoes-papier rood, en vormt met kalkwater een wit praecipitaat (*koolzure kalk*) dat door bijvoeging van eene ruime hoeveelheid koolzuur-water, weder wordt opgelost.

Koolzuur-water is een verfrisschende, verkoelende drank, die als anti-emeticum, en als zweet-, en pisdrijvend middel werkt. Bij koortsachtige ongesteldheden wordt het gebezigd om den dorst te lesschen, misselijkheid weg te nemen, en de afscheidingen te bevorderen. Bij graveel bezigt men het om het ontstaan van phorphorzure zouten in de urine tegen te gaan. Het is een zeer geschikt voermiddel of vehiculum voor verschillende artsenijmiddelen, waarvan het de walging verwekkende eigenschappen vermindert. Door middel van hetzelve kan men zeer geredelijk kunstmatige minerale wateren, zoo als koolzure magnesia houdend mineraal water, en koolzuurhoudende staalwateren, namaken. (Zie *Aqua super-carbonatis magnesiae*, en *Aqua super-carbonatis ferri*).

II.

ACIDUM OXALICUM. — ZURINGZUUR.

Geschiedenis. — Dit zuur werd ontdekt door Scheele, ofschoon men de eer dier ontdekking lang aan Bergmann gegeven heeft *f*).

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het zoo wel in de onbewerktuigde als in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — In verbinding met prot-oxydum ferri stelt acidum oxalicum de delfstof daar die door Rivero, *Humboldtine* (*oxalas prot-oxydi ferri*), door Necker, en Beudant, *Humboldtite* genoemd wordt.

b. In de bewerktuigde natuur. — Acidum oxalicum vindt men zoo wel in planten als in dieren; doch hoofdzakelijk in de eerste. In verbinding met kalk of potassa is het een bestanddeel van een zeer groot aantal planten, hoofdzakelijk van die welke tot de orden der *Polygonaceae* en *Lichenaceae* behooren. Oxalas calcis vindt men in rheum, bistorta, verschillende korstmossen, enz. Eenige korstmossen bevatten bijna de helft van derzelver gewigt aan oxalas calcis. In *Variolaria faginea* [V. Communis] vond Braconnot 47,4 pro centen van dit zout. Met potassa verbonden vindt men acidum oxalicum in *Oxalis acetosella*, *Rumex acetosa*, *rheum*, enz. Oxalas sodae vindt men in *Salsola*. Men zegt dat eene oplossing van vrij acidum oxalicum uit de baarden van *Cicer arietinum* uitlekt, wanneer de punten er zijn afgesneden, doch de juistheid dezer bewering is te betwijfelen.

---

f) Zie Thomson, *System of Chemistry*, vol. ii. p. 15, 7th ed. Lond. 1831.

Oxalas calcis vindt men in pissteenen (die een moerbezieachtig voorkomen hebben) en in het Liquor Allantoidis der koe.

Bereiding. — Acidum oxalicum verkrijgt men door de inwerking van salpeterzuur op suiker, of aardappel-zetmeel. In Engeland bezigt men daartoe in plaats van suiker, siroop. — De bereiding geschiedt gewoonlijk in open aarden kruiken, die door middel van een waterbad verwarmd worden. De dampen van salpeterigzuur die zich daarbij ontwikkelen laat men in de lucht ontwijken. In Frankrijk heeft men gepoogd dezelve te bezigen tot de bereiding van zwavelzuur (zie *Acidum sulphuricum*). Om derzelver nadeeligen invloed tegen te gaan op de werklieden en de bewoners in den omtrek der fabriek, zoo wel als om ze niet zonder vrucht verloren te laten gaan, is in Londen een octrooi gevraagd voor de bereiding in gesloten vaten, die in gemeenschap staan met ontvangers en condensators, zoo dat die dampen opgevangen en tot een en ander doel kunnen gebezigd worden *g*).

Acidum oxalicum verkrijgt men, door bij eene zachte warmte, 1 deel suiker, of nog beter, 1 deel aardappel-meel, met 5 deelen salpeter-zuur van 1,42 soortelijk gewigt, met 10 deelen water verdund, zoo lang te laten digereren als zich noch gasvormige producten ontwikkelen; door uitdamping verkrijgt men dan dit zuur in kristalvorm, welke kristallen door eene tweede kristalschieting, na dat zij op papier of op de poreuse oppervlakte van gebakken steenen zijn gedroogd, kunnen worden gezuiverd. Uit 12 deelen aardappel-meel krijgt men 5 deelen acidum oxalicum. De moederloog moet met bijvoeging van eene nieuwe hoeveelheid zuur worden behandeld, en op nieuw worden verwarmd, als wanneer men andermaal kristallen zal verkrijgen; dit herhaalt men tot dat de oplossing geheel en al is uitgeput *h*).

De vorming van acidum oxalicum hangt af van de verzuring der organische stof, door een gedeelte der zuurstof van het sapeterzuur, waarbij dampen van salpeterigzuur ontwijken. Die organische stoffen, zoo als suiker en zetmeel, die zuurstof en waterstof bevatten in rede om water te vormen, leveren het in de grootste hoeveelheid. Een aequivalent watervrije suiker (C^{12} H^{9} O^{9}) en achttien aequivalenten zuurstof (O^{18}), bevatten de elementen van zes aequivalenten watervrij acidum oxalicum (6 C^{2} O^{3}), en negen aequivalenten water (9 H O). Doch het proces is niet zoo eenvoudig als men uit deze berekening wel zoude vermoeden. Een gedeelte der koolstof der suiker ontwijkt, met zuurstof verbonden, als koolzuur-gas. De moederloog bevat behalve een weinig azijnzuur, ook acidum saccharicum (C^{12} H^{5} O^{7}), hetwelk, door verdere inwerking van een nieuw gedeelte salpeterzuur, in acidum oxalicum en in ac. carbonicum wordt omgezet. Wanneer de dampen in eenen ontvanger worden geleid, dan scheiden zij zich in salpeter-, en in salpeterigzuur.

Eigenschappen. — De kristallen van acidum oxalicum zijn kleurlooze, doorschijnende, scheeve ruitvormige zuilen, welke tot het *twee- en een-*

---

g) *Repertory of Patent Inventions*. N. S. vol. vii. p. 5. Lond. 1837. — Ook is in Engeland een octrooi aangevraagd om dit zuur uit aardappelen in looden vaten te bereiden (*Ibid.* N. S. vol. xv. p. 363. Lond. 1841).

h) Liebig, in Turner, *Elements of Chemistry*, p. 698, 7th ed. Lond. 1840.

ledige stelsel behooren, met een of twee vlakken toegespitst, of met afgestompte middelzijden, waaruit ongelijk zeszijdige zuilen ontstaan met 2, ook wel 4 aan de middelzijkanten geplaatste vlakken toegespitst.

Gekristalliseerd acidum oxalicum heeft men dikwerf verwisseld met sulphas magnesiae, en het gevolg dier vergissing is in eenige gevallen doodelijk geweest. Sulphas zinci, en bi-cyanidum hydrargyri kunnen eveneens met dit zuur verwisseld worden.

De kristallen van acidum oxalicum hebben eenen zuren smaak, en op plantenkleuren sterk zure eigenschappen. Wanneer zij zuiver zijn bezitten zij geenen reuk. Aan warme lucht blootgesteld verweren zij; laten daarbij 28 pro centen (gelijk aan twee aequivalenten) water vrij, en gaan dan over tot een wit poeder (*hydraat van acidum oxalicum*). Snel tot 350° F. verwarmd smelten zij, laten water los, en het hydraat van het zuur sublimeert dan, terwijl een gedeelte van hetzelve ontleding ondergaat, doch niets blijft er terug. In 8 deelen water bij 60° F. zijn zij oplosbaar, en in derzelver eigen gewigt kokend water; alsmede in 4 deelen alcohol bij 60° F. Door de inwerking van zwavelzuur, onder den medeinvloed van warmte, worden zij omgezet in water, dat met het zwavelzuur terug blijft, en in gelijke volumen koolzuur-, en kooloxyde-gas.

Kenmerken. — Acidum oxalicum kleurt lakmoes-aftreksel rood, en vervlugtigt door hitte. Nitras argenti bij eene oplossing van hetzelve gevoegd geeft een wit praecipitaat (*oxalas argenti*) dat in salpeterzuur oplosbaar is, en op de punt van een mes, in de vlam eener kaars of wijngeest-lamp gedroogd en verhit, bruin aan de randen wordt, zwak ontploft, en volkomen vervlugtigt, omgezet wordende in water, koolzuur, en metallisch zilver. Met kalkwater, of eene oplossing van calcium-chloride geeft acidum oxalicum een wit praecipitaat (*oxalas calcis*) dat in eenen overvloed van acidum oxalicum bijna volkomen onoplosbaar is, en in salpeterzuur gemakkelijk, en in chlorwaterstofzuur eenigzins oplost. Wanneer het praecipitaat verzameld, gedroogd, en gegloeid wordt, dan levert het gebranden kalk. Met zwavelzuur koper-oxyde geeft acidum oxalicum een blaauwachtig-wit praecipitaat (*oxalas cupri*). Het reduceert sesqui-chloridum auri.

Om acidum oxalicum in oxalas calcis te ontdekken, koke men gedurende twee uren de oxalas met eene oplossing van koolzure potassa, waarna men het vocht filtreert. Het gefiltreerde vocht bevat oxalas en carbonas potassae. Nu voege men er acetas plumbi bij, en scheidde het praecipitaat (oxalas, en carbonas plumbi) af, suspendere het daarna in water, door hetwelk men gezwaveld waterstof-gas laat gaan; men filtrere vervolgens dat water (om het zwarte sulphuretum plumbi te verwijderen) en koke het heldere vocht, hetwelk eene oplossing is van acidum oxalicum, dat men ontdekt door de herkenningsmiddelen die wij boven hebben opgegeven.

Wanneer de oxalas calcis gemengd was met organische stof, dan moet men bij het gefiltreerde vocht een weinig salpeterzuur voegen, voor dat men het azijnzure lood oxyde er bij voegt. Het zure vocht moet gefiltreerd, door bijvoeging van koolzure potassa zwak alkalisch gemaakt, en dan op nieuw gefiltreerd worden, en dan voege men er het azijnzure lood-oxyde bij, en behandele het praecipitaat gelijk wij boven vermeld hebben.

Zamenstelling. — Hypothetisch of watervrij acidum oxalicum, gelijk het in drooge oxalas plumbi bestaat, heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*
Koolstof	2	12	33,3
Zuurstof	3	24	66,6
Hypothetisch acidum oxalicum	1	36	100,0

of

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*
Koolzuur	1	22	61,1
Kool-oxyde	1	14	38,9
Hypothetisch acidum oxalicum	1	36	100,0

Gekristalliseerd acidum oxalicum bevat drie aequivalenten water, van welke er twee door hitte kunnen worden uitgedreven, terwijl dan overblijft, hetgeen men *hydraat van acidum oxalicum* noemt. De zamenstelling dezer twee zelfstandigheden is als volgt: —

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*
Watervrij acidum oxalicum	1	36	57,14
Water	3	27	42,86
Gekristalliseerd acidum oxalicum	1	63	100,00

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*
Watervrij acidum oxalicum	1	36	80
Water	1	9	20
Hydraat van acidum oxalicum	1	45	100

Eenige scheikundigen beschouwen het hydraat van acidum oxalicum als zijnde werkelijk een waterstofzuur, bestaande uit $C^2 O^4 + H$.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De kristallen van acidum oxalicum, gelijk zij in den handel voorkomen, zijn somtijds bedeeld met salpeterzuur. Alsdan hebben zij gewoonlijk eenen zwakken reuk, en kleuren de kurken stop der flesch waarin zij bewaard worden, geel. Wanneer zij aan warme dampkringslucht worden blootgesteld ontwijkt het salpeterzuur te gelijk met het kristalwater.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Eene oplossing van acidum oxalicum werkt op planten als een vergif *i*). Men heeft gezegd dat het (vaste ?) zuur de kieming van oude zaden bevordert *j*); ik geloof echter dat deze bewering niet juist is.

b. Op dieren. — De naauwkeurigste reeks van proefnemingen omtrent den invloed van dit zuur op dieren, stellen de proeven van Christison en Coindet daar *k*). Zij bevonden dat geconcentreerde oplos-

---

i) Marcet, aangehaald door De Candolle, in zijne *Physiologie Végétale*, t. iii. p. 1355. Paris, 1832.

j) *Repertory of Patent Inventions*, vol. xiii. p. 408. 1832.

k) *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. xix. — In het werk van Wibmer (*Die Wirkung*, etc. Bd iv. S. 35) zal men eene mededeeling vinden der proeven door Rave en Klostermann gedaan.

singen van eene halve once van dit zuur in de maag van katten en honden gebragt, hevige pijn veroorzaakten, met sterke pogingen tot braken, loomheid, groote zwakte, en binnen twee tot twintig minuten den dood. Bij de opening der dieren vond men, dat het slijmvlies der maag ingevreten was. Groote giften eener verdunde oplossing veroorzaakten groote zwakte van het hart, en kleine giften gaven aanleiding tot tetanus of narcotismus. Bovendien werkt het zuur zeer hevig, en veroorzaakt het bijna dezelfde werking op welk gedeelte des ligchaams het ook wordt aangebragt. Uit deze uitkomsten heeft men afgeleid, dat het geconcentreerde zuur een bijtend vergif is, terwijl het verdunde zuur niet bijtend is, doch opgeslorpt wordende, op de hersenen, het ruggemerg en het hart werkt.

Het komt mij ongerijmd voor te veronderstellen, gelijk gewoonlijk gebeurt, dat eene verdunde oplossing ophoudt chemisch te werken. Zij vernietigt wel is waar het slijmvlies der maag niet, gelijk de geconcentreerde oplossing, doch gewis moet zij eenige scheikundige verandering in het bloed te weeg brengen wanneer zij er mede in aanraking komt. Wij weten dat een twintigste acidum oxalicum, bij kokende siroop gevoegd, dezelve dun maakt, en niet meer vatbaar om kristallen van suiker af te zetten; wij kunnen ons dus verbeelden dat deszelfs werking op andere organische zelfstandigheden even vermogend zijn kan: en zoo kunnen veranderingen worden te weeg gebragt in den toestand des bloeds, die, ofschoon niet dadelijk te herkennen, niet te min voldoende kunnen zijn om hetzelve ongeschikt tot instandhouding des levens te maken *l*).

c. *Op den mensch.* — De uitwerkselen van acidum oxalicum op den mensch, verschillen eenigzins met de gift. Wanneer deze groot, en de oplossing sterk is, dan wordt hevige pijn ontwaard; doch na kleine giften en zeer verdund, is dit verschijnsel niet zeer duidelijk. Gewoonlijk bestaat er braking. De bloedsomloop is altijd vertraagd; de pols is zwak en naauwelijks te bespeuren, en de oppervlakte des ligchaams koud en klam. Verschijnselen van aandoening des zenuwstelsels (zoo als gevoel van vermoeidheid, zwakte der ledematen, verdooving, pijn in den rug die zich tot de dijen uitstrekt, en kort voor den dood krampen) hebben zich somwijlen, doch geenszins standvastig, vertoond; maar de dood volgt, na dat groote giften genomen zijn, zoo spoedig („weinige van hen die gestorven zijn, hebben langer dan een uur geleefd," *Christison*), dat de verschijnselen zich niet alle vertoond hebben. Wanneer de lijder eenige uren blijft leven, dan bemerkt men verschijnselen van gastro-enteritis. Bij de lijkopening ontdekt men teekenen van irritatie en dikwerf invreting der maag.

Eenige jaren geleden opende ik het lijk van eenen man, die binnen twintig minuten gestorven was na dat hij bij misvatting acidum oxalicum in plaats van zwavelzure magnesia genomen had. Weinige uren na den dood, en terwijl het lijk nog warm was, werd de opening gedaan. De maag was inwendig rood, gelijk een deel dat roosachtig ontstoken is. Het epithelium was vernietigd, en eenige gedeelten van hetzelve zich losgelaten hebbende, hadden het aanzien eener verschroeide opperhuid, of van het vlies dat zich aan de oppervlakte van kokende zout-oplossingen vertoont.

---

l) Boven heb ik eenige der proeven door Dr. Christison en Dr. Coindet met dit zout gedaan, vermeld; zie pag. 124 en pag. 137.

Gebruik. — In de geneeskunde wordt acidum oxalicum tegenwoordig niet gebruikt. In Frankrijk vervaardigt men *Tablettes d'Acide Oxalique*. Het zij vrij, of met ammoniak verbonden, is het een zeer gevoelig reageermiddel voor de ontdekking van kalk. Men gebruikt het om uit linnen, inkt- en roestvlakken weg te nemen; om lederen kappen van laarzen schoon te maken; en in de katoendrukkerijen om het bijt- of hechtmiddel te vernielen op die plaatsen, waar men de kleur niet wil laten vatten.

Tegengiften. — Men diene zoo spoedig mogelijk groote hoeveelheden, krijt, kalk of magnesia, in water gesuspendeerd, voor, waardoor zich in de maag onwerkzame oxalaten vormen. Bij gemis aan deze tegengiften, kan men groote hoeveelheden warm water toedienen, en tevens moet dan door kitteling der wanden der keelengte braken worden opgewekt. Kleine hoeveelheden water kunnen schadelijk zijn door de opslorping te begunstigen. Alkaliën ontnemen aan het zuur deszelfs vergiftige eigenschappen niet. De maag-pomp en braakmiddelen kunnen worden aangewend; doch om de snelheid waarmede dit zuur werkt, is het niet aangeraden door aanwending derzelve tijd te verliezen, ten zij na dat het tegengif is toegediend. Dezelfde behandeling moet gevolgd worden bij vergiftiging door de volgende zouten: —

1. OXALAS AMMONIAE, E. *Zuringzure ammoniak.* — Acidum oxalicum, 4 oncen; [sesqui-] carbonas ammoniae, 8 oncen; gedestilleerd water, 4 octar. Het koolzure zout losse men in het water op, en voege er langzamerhand het zuur bij; daarop koke men het, tot dat het genoegzaam geconcentreerd is om bij verkoeling kristallen te kunnen afzetten. — Dit zout bestaat uit 1 aequivalent acidum oxalicum, 36; 1 aequivalent ammoniak, 17; en 2 aequivalenten water, 18; = 71. Door hitte wordt het ontleed en levert dan *oxamide* (*oxalamide*), zamengesteld uit $H\ N^2$, $C^2\ O^2$. Oxalas ammoniae is in de Edinburgh Pharmacopoea opgenomen om als reageermiddel te dienen tot ontdekking van kalkoplossingen waarmede het een wit praecipitaat vormt (*oxalas calcis*) dat gemakkelijk in salpeterzuur, doch slechts weinig in chlorwaterstofzuur oplosbaar is. In oplossingen van magnesia zouten doet het geen praecipitaat ontstaan; om die rede is het zeer geschikt om kalk van magnesia te scheiden. Volgens de proefnemingen van Dr. Christison en Dr. Coindet *m*), is deszelfs werking op het dierlijke ligchaam slechts weinig zwakker dan die van acidum oxalicum. Negentig greinen, die zes en dertig greinen acidum oxalicum bevatten, doodden eene sterke kat binnen negen minuten. De verschijnselen waren tetanus en coma.

2. QUADRI-OXALAS POTASSAE. — Dit zout komt in den handel voor onder den naam van *bi-oxalas potassae*, of *sal acetosellae*. Het wordt bereid door een deel acidum oxalicum met koolzure potassa te neutraliseren, en bij de oplossing drie deelen of meer zuur te voegen. — Het kristalliseert in kleurlooze doorschijnende zuilen die tot het *een- en een-ledige stelsel* behooren, en bestaat uit 4 aequivalenten acidum oxalicum, 144; 1 aequivalent potassa, 48; en 7 aequivalenten water, 63; = 255. Wanneer door den invloed van hitte drie deelen van

---

m) *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. xix. p. 190.

dit zout in koolzure potassa worden omgezet, en gevoegd worden bij eene oplossing van een deel, dan wordt de onzijdige oxalas potassae gevormd (Liebig). Het in den handel voorkomende quadri-oxalas, is niet zuiver; want ik heb bevonden dat het door gloeijen in eenen overdekten kroes koolzure potassa met eene koolmassa verontreinigd geeft; terwijl de zuivere quadri-oxalas alleen het koolzure zout geven moet. Het wordt gebezigd om uit linnen inktvlakken en roestvlakken weg te nemen, en om stroo, dat voor het maken van hoeden moet dienen, wit te maken. Vroeger gebruikte men dit zout in de geneeskunde als verkoelend middel. In Frankrijk worden met hetzelve bereid de *Tablettes ou Pastilles contre la Soif*. Het bezit vergiftige eigenschappen overeenkomstig aan die van acidum oxalicum, doch zij zijn minder sterk. Een geval van vergiftiging door ongeveer eene once van dit zout is medegedeeld geworden door mijnen vriend en vroegeren leerling den Hr. John Jackson *n*). Eerst anderhalf uur na dat het genomen was ontdekte men wat er had plaats gehad. De verschijnselen waren groote zwakte der zamentrekkingen van het hart, doch geen tetanus, noch coma. De oogen waren pijnlijk, het gezigt was verduisterd, de conjunctiva voor een groot gedeelte ontstoken, en de pupillen waren gedilateerd. De lijder herstelde.

Derde Afdeeling.

VERBINDINGEN VAN KOOLSTOF MET ZUURSTOF EN WATERSTOF.

I.

ALCOHOL.

Geschiedenis. — Gegiste vloeistoffen zijn van de vroegste oudheid af bekend geweest. De gewijde geschiedschrijver verhaalt ons *o*) dat na den Zondvloed (die verondersteld wordt plaats gehad te hebben 2,348 jaren voor Christus). "Noach eenen wijngaard plantte; van den wijn dronk, en dronken werd." Homerus *p*), de oudste van alle ongewijde schrijvers wier werken tot ons gekomen zijn, en die meer dan 900 jaren voor de Christelijke jaartelling leefde, maakt ook dikwerf melding van wijn, en spreekt van deszelfs uitwerkselen op het ligchaam, den geest, enz. Herodotus *q*), die 445 jaren voor Christus leefde, verhaalt dat de Egyptenaren eene gegiste vloeistof dronken, uit garst bereid.

Het is onzeker wanneer wijnachtige vloeistoffen het eerst aan destillatie onderworpen werden. Morewood *r*) is van gevoelen, dat de Chinezen, lang voor alle andere volken van Azië, Afrika en Europa, met dat proces bekend geweest zijn. Gewoonlijk zegt men dat Albucasis, die verondersteld wordt in de 12[de] eeuw geleefd te hebben, leerde

---

n) *London Medical Gazette*, Dec. 18, 1840. In hetzelfde weekblad voor Maart 15, 1841, vindt men een geval medegedeeld van vergiftiging door ongeveer twee scrupels acidum oxalicum in verbinding met koolzure soda (*super-oxalas sodae?*).

o) *Genesis*, Kap. ix.

p) *Odyssea*, ix, en xxi.

q) *Euterpe*, lxxvii.

r) *Essay on Inebriating Liquors*, p. 107. Lond. 1824.

om wijngeest uit wijn te verkrijgen *s*). Doch daar het destilleren gewis lang voor zijnen tijd bekend was *t*), zoo is het zeer waarschijnlijk, dat zijne voorgangers gegiste vloeistoffen aan die bewerking onderworpen hebben. Raymond Lully *u*), die in de 13[de] eeuw leefde, was met wijngeest bekend (welken hij *aqua ardens* noemde), zoo wel als met de wijze om denzelven door middel van koolzure potassa van water te bevrijden.

Bereiding. — De bereiding van alcohol kan in drie tijdperken verdeeld worden: — de voortbrenging eener gegiste wijnachtige vloeistof; de afscheiding uit deze van brandewijn (*brandenden geest*, *spiritus ardens*) door destillatie; en ten laatste het rectificeeren of zuiveren van denzelven.

EERSTE TIJDPERK. — Voortbrenging eener wijnachtige vloeistof. — Wanneer plantaardige zelfstandigheden in aanraking zijn met lucht en vochtigheid, dan ondergaan zij die soort van ontleding welke men *gisting* noemt. De producten van dat proces verschillen op verschillende tijdperken van hetzelve; en hierop berust de onderscheiding in verschillende soorten van gisting. Zoo worden zetmeelhoudende vochten, onder eenige omstandigheden, suikerhoudend; dat proces noemt men de *suikergisting*. Suiker in water opgelost, en met stikstofhoudende stof (*gist*) vermengd, wordt omgezet in koolzuur en in alcohol; en aan dat proces heeft men den naam van *wijngisting* gegeven. Onder eenige omstandigheden ontstaan mannite, melkzuur, en een siroopachtig slijmig vocht, door de inwerking der stikstofhoudende of eiwitachtige beginsels van plantensappen op de suiker: deze verandering heeft men de *slijmgisting* genoemd *v*). In wijnachtige vloeistoffen kan zich azijnzuur vormen, en dat proces wordt *azijngisting* geheeten. Ten laatste worden de meeste plantaardige zelfstandigheden langzamerhand omgezet in gassen, en eene zelfstandigheid die *slijk* (*humus*) genoemd wordt, daarstellende een proces waaraan men den naam van *rottende gisting* gegeven heeft.

Tot voortbrenging eener wijnachtige vloeistof is het noodzakelijk, dat suiker aanwezig zij (of eenige zelfstandigheid, zoo als amylum waaruit zich suiker kan vormen), eene zekere hoeveelheid water, en gist of ferment. Daarenboven wordt nog eene zekere temperatuur (de geschiktste is tusschen 70° en 80° F.) vereischt.

Zoo wel druiven-, als rietsuiker geven bij gisting alcohol. Het is echter zeer waarschijnlijk, "dat rietsuiker, voor dat zij de wijngisting ondergaat, door aanraking met de gist, in druivensuiker wordt omgezet; en dat het bij gevolg alleen druivensuiker is, die alcohol en koolzuur levert *w*)." Volgens deze wijze van beschouwen, verbindt een aequivalent of 171 deelen gekristalliseerde rietsuiker zich met een aequivalent of 9 deelen water, om daar te stellen een aequivalent of 180 deelen druivensuiker, dat gedurende de gisting wordt omgezet in vier aequivalenten of 88 deelen koolzuur, en vier aequivalenten of 92 deelen alcohol.

---

s) Gmelin, *Handbuch d. Chemie*, Bd ii. p. 274.
t) Dr. Royle, *Essay on the Antiquity of Hindoo Medicine*, p. 46. London, 1837.
u) Thomson, *History of Chemistry*, vol. i. p. 41, Lond. 1830; *Testamentum Novissimum*, p. 2. Edit. Bazil, p. 2. 1600.
v) Liebig, zie Turner, *Elements of Chemistry*, 7th. ed. p. 947. Lond. 1840.
w) *Ibid.* p. 946.

1 aeq. Gekristalliseerde rietsuik. 171	1 aeq. Druivensuik. 180	4 aeq. Carbon. 24	4 aeq. Ac. Carb. 88
1 aeq. Water . 9		8 aeq. Carbon. 48	
		8 aeq. Oxygen. 64	
		4 aeq. Oxygen. 32	
		12 aeq. Hydrog. 12	4 aeq. Alcohol . 92
180	180	180	180

Wijngisting dus is de omzetting van suiker in alcohol en in koolzuur. Daar de elementen der gist in die omzetting niet deelen (dat wil zeggen, geene verbinding aangaan met de elementen der suiker), zoo heeft men eene zekere moeijelijkheid ondervonden om haren invloed in het opwekken van gisting te verklaren. Omtrent dien invloed bestaan er twee verschillende gevoelens: door eenigen wordt de gist beschouwd als eene rottende zelfstandigheid, welker atomen in aanhoudende beweging zijnde, die beweging aan de bestanddeelen van de suiker mededeelen, en daardoor het evenwigt tusschen dezelve verbreken *x*); door anderen wordt gist *ij*) beschouwd hoofdzakelijk te bestaan uit kiemkorrels (*sporulae*), welker groei de onmiddellijke oorzaak is der omzetting der elementen der suiker.

De vloeistof, die door wijngisting verkregen wordt heeft verschillende namen ontvangen naar de zelfstandigheid uit welke zij verkregen is. Uit het uitgeperste sap van vruchten, zoo als van druiven, aalbeziën, kruisbeziën, enz. verkregen, noemt men haar *wijn* (*vinum*); uit een afkooksel van mout en hop, *ale* of *bier* (*cerevisia*); en uit een mengsel van honig en water, *meede* (*hydromel*). Gegiste afgietsels van verschillende graansoorten of mengsels van granen met gerste-mout, worden tot verkrijging van alcohol bereid.

Het vocht dat door wijngisting verkregen wordt, bestaat uit *water*, *alcohol*, *kleurstof*, *extractstof*, *aether oenanthicus*, *vlugtige olie* (bijv. foeselolie uit aardappelen, uit graan, enz.) *verschillende zuren*, en *zouten*.

TWEEDE TIJDPERK. — AFSCHEIDING VAN BRANDEWIJN. — Door destillatie eener wijnachtige vloeistof verkrijgt men *brandewijn* of *brandenden geest* (*spiritus ardens*). Wijn van druivensap geeft den *Franschen brandewijn* (*spiritus vini Gallici; spiritus vini*, Pharm. Belg., welke moet houden 10°, of 0,936 tot 0,931 soortelijk gewigt hebben); de brandewijn der wijnachtige vloeistof verkregen door gisting van melasse of siroop wordt *Rataffia* of *Rum* (*spiritus sacchari*) genoemd; wanneer de vloeistof een gegist aftreksel is van mengsels van granen en gegist mout dan noemt men denzelven *Mout-wijn* (*spiritus frumenti*, Pharm. Belg,

---

x) Het boven vermelde gevoelen is dat van Liebig; voor omslagtiger mededeelingen moet ik tot zijn werk verwijzen, *Organic Chemistry, in its Application to Agriculture and Physiology*, edited by L. Playfair, Ph. D., Lond. 1840; en Turner, *Elements of Chemistry*, 7th. ed. p. 944, 1840. Berzelius (*Journ. de Chimie Médicale*, t. iii. p. 425, 2nde Série, 1837) schrijft ontledingen van dien aard, welke plaats hebben door bloote aanraking van het eene ligchaam met het andere, aan eene nieuwe kracht toe, die hij veronderstelt daarbij te worden opgewekt, en waaraan hij den naam geeft van *katalytische kracht* (van χαταλύω, *ik maak los*).

ij) De gistplant zal in een volgend gedeelte van dit werk beschreven en afgebeeld worden, tot welk gedeelte wij dan ook den lezer verwijzen. Voor nadere inlichtingen, zie de Verhandelingen van Schwann (Poggendorf's *Annalen der Physik*, Bd xli, p. 184; *Pharmaceutisches Central-Blätt* für 1837, S. 547; en Meyen, *Report on the Progress of Vegetable Physiology during the year* 1837, Lond. 1839), Cagniard-Latour en Turpin (*Biblioth. Univ. de Genève*, Nov. 1838; en Jameson, *Edinb. New Phil. Journ.* vol. xxv.), Keitzing (*Répertoire de Chimie*, t. iii Paris, 1838), Quevenne, *Journ de Pharm.* t. xxiv.), en Turpin, (*Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut*, t. xvii., Paris, 1840); — alsmede het artikel van Prof. G. J. Mulder, *Over gist en gisting*, in de *Scheik. Onderz. ged. aan het laborat. der Utr. Hoogeschool*, 2de deel, p. 409.

welke moet houden 10°, of 0,936 tot 0,931 soortel. gew. hebben); en wanneer de wijnachtige vloeistof een gegist aftreksel was van rijst of van het zaad van den areca-palm, dan noemt men denzelven *Arak* (uit het eerste verkregen ook wel *spiritus oryzae* genaamd). De welbekende geestrijke vochten *jenever* of *gin* en *whiskey*, zijn brandewijn, waaraan een zekere geur is medegedeeld.

Brandewijn, waaruit hij ook moge verkregen zijn, bestaat uit *water*, *alcohol*, *vlugtige olie* (*foesel-olie*), en dikwerf uit *kleurstof*. Zie hier de gemiddelde hoeveelheid alcohol (van 0,825 soortel. gew. bij 60° F.) die volgens Brande *z*) in eenige soorten van brandewijn bevat zijn: —

100 *deelen* (*naar volume*).	*Alcohol* (*naar volume*).
Brandewijn bevatten	55,39
Rum	53,68
Jenever	51,60
Whiskey (Schotsche)	54,32
Whiskey (Iersche)	53,90

Elke verschillende soort van brandewijn, of spiritus, bezit een eigendommelijk aroma, verschillende naar de zelfstandigheid waaruit hij gestookt is; hetzelve hangt af van vlugtige olie (foesel-olie). Het vocht dat bij destillatie van het gegiste aftreksel van graanmengsels en gerste-mout het eerst overkomt, noemt men *mout-vocht* of *ruw-nat* (Eng. *Singlings* of *Low Wines;* Duit. *Lutter*). Het wordt door eene tweede destillatie geklaard.

Er komt nu een brandewijn, die in het begin tot 60 pct. alcohol bevat, en *voorloop* genoemd wordt, wiens sterkte echter hoe langer hoe meer vermindert, waarbij het foeselgehalte toeneemt, zoodat ten laatste, slechts een melkachtig mengsel van foesel-olie en water overgaat, dat van eenen zeer onaangenamen reuk en smaak is. Men laat ondertusschen slechts zoo veel overgaan, dat het mengsel eenen graad van alcohol van 30 pct., naar den alcoholmeter van Richter, of 45 pct. naar dien van Tralles oplevert. In dezen toestand wordt het gedestilleerde *gewone brandewijn* genoemd, en tot den handel gebragt. — Die welke de *Pharm. Belg.* voorschrijft onder den naam van *Spiritus vini fortior* moet van 15° zijn, dit is tusschen 0,907 of 0,911 soortel. gew. (De *spiritus tenuior* L. E. D. heeft bij 60° F. een soortel. gew. = 0,920). *F.*

DERDE TIJDPERK. — RECTIFICERING. — Het rectificeeren heeft ten doel om het geestrijke vocht van deszelfs vlugtige olie (foesel-olie), en van deszelfs water te bevrijden. Dit geschiedt door herhaalde destilleringen, en door middel van paarl-asch (koolzure potassa) welke door hare groote verwantschap tot water, het overgaan van dit laatste bij de destillering tegengaat. Op deze wijze verkrijgt men het vocht dat men den naam gegeven heeft van *Gerectificeerden wijngeest* (*spiritus vini rectificatus*).

1. FOESEL-OLIE; *Foesel-olie uit graan; Foesel-olie uit aardappelen; Hydraat van*

---

z) *Phil. Trans.* for 1811 en 1813.

Amule; Alcool amilique; Bi-hydraat van Amilène. — Alle brandewijnsoorten bevatten eene vlugtige olie welke *foesel-olie* genoemd wordt *a*). In 1825 beschreef Pelletan *b*) die welke uit aardappel-brandewijn verkregen wordt, en later, in 1834, onderzocht is geworden door Dumas *c*), en in 1839 door Cahours *d*). De foesel-olie uit mout-wijn werd eenige jaren geleden beschreven door Buchner *e*). Lang te voren was zij bekend aan de H. H. Bowerbank, rectificateurs in Londen, die haar verkregen bij het rectificeren van mout-wijn. Van hen ontving ik haar eenige jaren geleden onder den naam van *oil of grain* (*graan-olie*), en in 1836 maakte ik er melding van in mijne lessen *f*). In 1839 gaf ik, in de eerste uitgave van dit werk, eene korte beschrijving harer eigenschappen. Sedert is zij meer volkomen onderzocht geworden door Dr. Apjohn *g*). Onder den naam van *Oleum siticum* heeft Mulder *h*) eene eigendommelijke olie beschreven die hij uit mout-wijn verkreeg *i*).

De foesel-olie uit graan, gelijk ik haar ontving van de H.H. Bowerbank, is een helder doorschijnend vocht, van eene bleek-gele kleur, eenen zeer walgelijken reuk, en eenen zuren smaak. De inademing harer damp veroorzaakt een lang aanhoudend onaangenaam gevoel in de keel. Met water gewasschen (om haar van alcohol te bevrijden) en daarna over calcium-chloride gedestilleerd (om haar watervrij te maken) is zij volkomen kleurloos, en heeft dan volgens mijne proeven bij 56° F. een soortel. gew. van 0,833 [0,813, bij 60° F. *Apjohn*]. Zij kookt bij ongeveer 268° F. Dr. Apjohn kon haar bij — 6° F. niet laten bevriezen; doch Cahours liet foesel-olie uit aardappel-brandewijn bij — 4° F. bevriezen. Zij verbrandt in de dampkringslucht met eene vlam gelijk aan die van koolwaterstof-gas [met eene blaauwe vlam, *Cahours*]. Iodium wordt er in opgelost; en volgens Dr. Apjohn, is zij een goed oplossingsmiddel voor vetten, harsen, en kamfer. Zij laat zich niet met water mengen, dat nogtans eene kleine hoeveelheid er van opneemt. Zij is ook niet mengbaar met liquor ammoniae, noch met liquor potassae. Zij lost op in salpeterzuur, doch de oplossing verkrijgt eene geelachtig-roode tint; en wanneer het mengsel aan warmte wordt blootgesteld, dan heeft er eene hevige reactie plaats; dampen van salpeterigzuur met die van salpeter-ether vermengd, ontwikkelen zich dan zoo snel, dat, wanneer die proef in eene met stop voorziene retort gedaan wordt, de stop somtijds met groote hevigheid uit dezelve gedreven wordt. Met zwavelzuur vermengd, verkrijgt men een violet, of bloedrood gekleurd dik vocht, dat eenen reuk van pepermunt heeft, en volgens Cahours vormt zich een acidum sulpho-amylicum (bi-sulphas oxydi amyli $C^{10}\ H^{11} + O + 2\ S\ O^{3} + Aq$). Met droog phosphorzuur overgehaald geeft zij volgens dien zelfden scheikundigen, eene verbinding van kool en waterstof, genaamd *amilène* ($C^{10}\ H^{10}$). Zij wordt door potassium spoedig ontleed met ontwikkeling van hydrogenium. Wanneer zij met potassa fusa aan hitte wordt blootgesteld, dan wordt hydrogenium vrij, en er vormt zich eene verbinding van potassa en *valeriaanzuur* ($C^{10}\ H^{9}\ O^{3} + Aq.$).

Deze olie bestaat uit koolstof, waterstof en zuurstof. Cahours beschouwt haar als het hydraat-oxyde eener hypothetische basis, genaamd *amule* of *amyle* ($C^{10}\ H^{11}$), welk gevoelen ook Liebig aanneemt.

---

a) L. Gmelin, *Handb. d. Chemie*, Bd ii. S. 367.
b) *Ann. de Chim. et de Physiq.* t. xxx. p. 221; en *Journ. de Chim. Méd.* t. i. p. 76.
c) *Ann. de Chim. et de Phys.* t. lvi. p. 314.
d) *Ibid.* t. lxx. p. 81.
e) *Repertorium*, xxiv. p. 270.
f) *London Médical Gazette*, vol. xviii. p. 963.
g) *Lond. Edin. and Dubl. Phil. Mag.* vol. xvii. p. 86. 1840.
h) *Pharmaceutisches Central-Blatt* für 1837, S. 807. — *Siticus* van σιτικὸς, *tot graan behoorende.*
i) *In het Natuur- en Scheikundig Archief*, Deel v. p. 103, deelde Mulder de zamenstelling mede van moutwijn-foesel-olie: eene vloeistof, die over carb. sodae een paar maal gedestilleerd, uit *oleum siticum* ($C^{24}\ H^{34}\ O$) en *aether oenanthicus* ($C^{18}\ H^{36}\ O^{3}$) bestond, terwijl deze laatste uit aethyl-oxyde en acidum oenanthicum was te zamengesteld. *F.*

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.	Volgens Apjohn.	Volgens Dumas.	Volgens Cahours.
Koolstof	10	60	68.18	68.13	68,6	68.90
Waterstof	12	12	13,64	13.33	13,6	13,58
Zuurstof	2	16	18.18	18.54	17,8	17.52
Foesel-olie	1	88	100.00	100,00	100,0	100.00

of

	Atomen.	Aequiv.-gewigt.
Amule	1	71
Zuurstof	1	8
Water	1	9
Hydraat van het oxyde van amule	1	88

Mij is door de H.H. Bowerbank medegedeeld, dat zij uit 500 gallons brandewijn uit graan, ongeveer een gallon olie verkrijgen, die zij in plaats van lampolie bezigen.

2. ACIDUM OENANTHICUM, EN AETHER OENANTHICUS. — Het olieachtige vocht dat men bij destillatie van wijn verkrijgt, is een mengsel bestaande uit acidum oenanthicum, en uit ether oenanthicus (zie *Vinum*, als mede p. 424 noot).

EIGENSCHAPPEN VAN GERECTIFICEERDEN WIJNGEEST. — Door een herhaald destilleren van gewonen brandewijn kan de sterkte van alcohol vermeerderd worden, zoodat bij eene sterkte van 60 pct. alcohol dezelve als *spiritus* of *wijngeest*, bij eene sterkte van 80 pct. als *dubbel gerectificeerden wijngeest*, en bij eene sterkte van 100 pct., *als volslagen alcohol* verschijnt. De Ph. Belg. bepaalt de sterkte van *spiritus vini rectificatus* op 20° (= 0,878 soortel. gew.) en die van den *spiritus vini rectificatissimus* op 30° (= 0,828 soortel. gew.). De *Spiritus rectificatus* der Lond. Ph. heeft bij 62° F. een soortel. gew. van 0,838; die der Ed. Ph. bij 60° F. 0,838, en die der Dub. Ph. van 0,844 bij 51° F. of 0,840 bij 60° F. *F.*

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — Gerectificeerde wijngeest moet, behalve den boven genoemden graad van sterkte te hebben, zonder kleur en doorschijnend zijn, en door bijvoeging van water niet troebel worden. "In smaak en reuk komt hij overeen met dien van wijn", (*Ph. L.*). Dat hij geene andere bijmengsels heeft, en geheel uit alcohol en water bestaat, laat zich gedeeltelijk bepalen door de zuiverheid van deszelfs reuk, door dien hij zuur noch alcalisch reageert, en gemakkelijk en geheel vervlugtigt. Dikwerf bevat hij *foesel-olie;* om deze te ontdekken kan zwavelzuur of salpeterzuur zilver-oxyde dienen. Wanneer helder zwavelzuur bij gerectificeerden wijngeest wordt gevoegd, dan veroorzaakt het in denzelven, wanneer olie aanwezig is, eene roode tint (zie pag. 424). Volgens Vogel is salpeterzuur zilver-oxyde een veel gevoeliger herkenningsmiddel voor de ontdekking dier olie; wanneer men het met gerectificeerden wijngeest vermengd aan den invloed van het zonnelicht blootstelt, dan ondergaat het mengsel, wanneer de wijngeest zuiver was, geene kleursverandering, doch wordt rood wanneer eenige olie aanwezig is; zie hier het voorschrift der Edinburgh College om dit reagens aan te wenden: —

"Vier oncen [gerectificeerden wijngeest] met 25 droppels eener oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde behandeld, gedurende vier en twintig uren aan fel licht blootgesteld, en daarna door een filtrum dat door zwak salpeterzuur

gezuiverd is, doorgelaten, om het zwarte poeder dat zich vormt af te scheiden — ondergaan, wanneer zij nogmaals met nieuwe oplossing van salpeterzuur zilveroxyde aan licht worden blootgesteld, geene verdere verandering."

De eigendommelijke reuk van wijngeest uit brandewijn of whiskey hangt af van eene vlugtige olie, die "in het klein gemakkelijk er uit wordt afgezonderd, door rectificering met eene kleine hoeveelheid bijtenden potassa (Göbel, Liebig), of door den wijngeest met versch gegloeide houtskool van dennenhout te laten digereren *k*)."

Bereiding van alcohol. — *Alcohol* wordt bereid uit den gerectificeerden wijngeest. Hij wordt verkregen door wijngeest over calcium-chloride, koolzure potassa, of goed gebranden kalk te destilleren. De zouten of de kalk houden het water terug, terwijl de alcohol overgaat. Zie hier het voorschrift der *Pharm. Belg.*: —

"Brandewijn van 20°, 5 ponden; welgedroogde onder-koolzure [koolzure] potassa, 1 pond. Meng dezelve wel ondereen, laat ze in een welgesloten vat vier en twintig uren staan, en schud dezelve somwijlen om. Giet den wijngeest af, als het zout tot vocht vervloeid is, en giet denzelven weder op 1 pond derzelfde onder-koolzure [koolzure] potassa, scheid het vocht als voren af, en herhaal dit werk, tot dat het zout niet meer vochtig wordt, giet dan den wijngeest af, en doe er nog eenmaal bij, 1 pond zeer drooge en heete onder-koolzure [koolzure] potassa; haal het vocht in zeer drooge glazen werktuigen bijna tot droogwordens toe over. De vochtmeter zal nu in den alcohol, die men verkregen heeft, bij eene warmte van 66° F. twee en dertig graden aanduiden." (*Alcohol alcalisatum graduum triginta duorum*).

"Wanneer men bij zoodanigen wijngeest, waarin onder-koolzure [koolzure] potassa volkomen droog blijft, 1 pond zeer droogen, warmen, zoutzuren kalk voegt, en daarna in glazen werktuigen bij een zacht vuur, zoo als te voren, overhaalt, bijna tot droogwordens toe, dan zal de vochtmeter, bij eene warmte van 66° F. vier en dertig graden aanwijzen, of den graad van eenen bij uitstek sterken alcohol," (*Alcohol alcalisatum graduum triginta quatuor*).

Eigenschappen van alcohol. — Alcohol is een helder, kleurloos, brandbaar vocht, van eenen eigendommelijken doordringenden reuk, en eenen brandenden smaak. Deszelfs soortel. gewigt is, zijnde van 32° bij 60° F. 0,819, en van 34° bij 60° F. 0,810. Het is duidelijk dat de alcohol der Ph. Belg. een mengsel is van eigenlijken alcohol, en water.

Tot heden zijn geene middelen bekend om denzelven te doen bevriezen. Hij kookt bij 172° F.: elk volume van het kokende vocht geeft, bij 212° F., 488,3 volumen damp.

Hij is zeer brandbaar. In dampkringslucht brandt hij met eene bleeke blaauwe vlam, en ontwikkeling van zeer veel warmte; daarbij vormen zich koolzuur en water, doch roet zet zich niet af, tenzij geene genoegzaam groote hoeveelheid zuurstof worde aangevoerd. De vlam kan op verschillende wijzen gekleurd worden — bijv. geel door sodium-chloride, witachtig violet door potassium-chloride, groen door boriumzuur of een koperzout, karmijnrood door lithium-chloride, karmozijn rood door strontium-chloride, en groenachtig geel door barium-chloride.

---

k) Turner, *Elements of Chemistry*, p. 829, 7th edit. Lond. 1840.

Voor de verbranding.

Alcohol-damp = 23	2 aeq. oxygen. = 16
2 aeq. oxygen. = 16	2 aeq. oxygen. = 16

Na de verbranding.

1 aeq. water-damp = 9	1 aeq. water-damp = 9	1 aeq. water-damp = 9
1 aeq. ac. carb. = 22	1 aeq. ac carb = 22	

Een volume alcohol-damp vereischt tot volkomene verbranding, drie volumen zuurstof-gas, en geeft twee volumen koolzuur-gas en drie volumen waterdamp.

Alcohol heeft eene zeer sterke verwantschap tot water: van daar dat hij water uit den dampkring aantrekt, en die zouten uit hunne waterige oplossingen praecipiteert, welke niet in wijngeest oplosbaar zijn, (bijv. zwavelzure potassa): terwijl, van den anderen kant, water die zelfstandigheden uit hare alcoholische oplossingen praecipiteert (bijv. hars en olie) die niet in water oplosbaar zijn. Door ondereenmenging van alcohol en water, wordt warmte ontwikkeld, en daarbij vormen zich zoo vele luchtbellen, dat het vocht voor eenige oogenblikken troebel schijnt. Wanneer het mengsel koud is, dan ontdekt men, dat de verbinding die geboren is, eene grootere densiteit heeft dan de helft der som der densiteiten der beide vloeistoffen: en daar die meerdere densiteit verschilt met de evenredigheden alcohol en water die gebruikt worden, zoo laat het soortelijk gewigt der ontstaande zamengestelde vloeistof, zich slechts door proefneming bepalen. De grootste digtheid verkrijgt men door 54 volumen alcohol met 49,77 volumen water te vermengen: de verbinding die dan ontstaat houdt slechts 100 volumen, zoo dat de verdigting is 3,77. Wanneer wij dit vocht als eene bepaalde verbinding van alcohol en water beschouwen, dan kan men zamenstelling er van opgeven als volgt: —

				Volgens Rudberg.	
	Atomen.	*Aequiv.-jew.*	*In pro cent.*	*Naar volum. ber.*	*Naar gew. ber.*
Alcohol	1	23	46	54,00	42,91
Water	3	27	54	49,77	49,77
Per-hydr. van Alcoh.	1	50	100	100,00	92,68
				[verdigting 3,77]	

Alcohol verbindt zich met eenige zouten (zoo als de chloriden, en de salpeterzure zouten) in bepaalde reden, die men den naam gegeven heeft van *alcohates*, en in welke de alcohol ter vervanging schijnt te bestaan van het kristalwater.

Alcohol lost vele organische zelfstandigheden op, zoo als vlugtige olie, vaste olie, hars, extractstof, verschillende suikersoorten, vele stikstofhoudende organische zuren, de plantaardige alkaliën, ureum, kaasstoffe, gliadine, leucine, picromel, en osmazome. Hij gaat de rotting van dierlijke stoffen tegen, en wordt om die eigenschap zeer veel gebruikt tot bewaring van anatomische praeparaten. Deszelfs werkingswijze is niet genoegzaam te verklaren. Gedeeltelijk werkt hij door dampkringslucht (zuurstof) en water buiten te sluiten, die van alle ligchamen de rotting zoo zeer bevorderen; want wanneer dierlijke zelfstandigheden in wijngeest gedompeld zijn, dan onttrekt hij water aan het weefsel, dat dien ten gevolge rimpelt, en gaat op die wijze de rotting tegen, door een der voornaamste voorwaarden tot hare voortbrenging weg te nemen, te weten, de aanwezigheid van

water. Deszelfs groote verwantschap tot water, en vermogen om eiwitstoffe te doen stollen, zijn eigenschappen die waarschijnlijk zijn rottingwerend vermogen ondersteunen. Alcohol en gerectificeerde wijngeest geven grooter vastheid aan de dierlijke weefsels, en maken ze wit. Door deze laatste eigenschap is hij ongeschikt voor bewaring van eenige pathologische praeparaten, zoo als van *cancer gélatiniforme* of *aréolaire* van Cruveilhier, — *matière colloide*, van Laennec. In een mengsel uit een deel gerectificeerden wijngeest, en drie deelen water, zullen echter specimina van dit laatst genoemde ziekelijke voortbrengsel kunnen worden bewaard, zonder hunne doorschijnendheid te verliezen.

Kenmerken. — Alcohol en geestrijke vloeistoffen herkent men door derzelver brandbaarheid, reuk, smaak en vermengbaarheid met water. Zij lossen kamfer, hars, enz. op. Om alcohol te ontdekken in vochten, moet men het verdachte vocht bij eene zachte warmte aan destillatie blootstellen (bijv. bij die van een damp- of waterbad), en bij het overgehaalde vocht drooge koolzure potassa voegen, om het water aan hetzelve te onttrekken. De alcohol drijft dan op de oppervlakte der alkalische oplossing, en kan door de bovengenoemde kenmerken worden onderscheiden.

Zamenstelling. — Alcohol bestaat uit koolstof, waterstof, en zuurstof.

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Boullay en Dumas.*	*Volgens Saussure.*
Koolstof	2	12	52,18	52,37	51,98
Waterstof	3	3	13,04	13,31	13,70
Zuurstof	1	8	34,78	34,61	34,32
Alcohol	1	23	100,00	100,29	100,00

	Volumen.
Kooldamp	1
Waterstof-gas	3
Zuurstof-gas	0,5
Alcohol-damp	1

Over de wijze hoe deze bestanddeelen onderling gegroepeerd zijn, zijn de scheikundigen het niet eens. Eenige zijn van meening dat deze elementen een aequivalent olievormend gas, en een aequivalent water daarstellen. Andere beschouwen alcohol als een verbinding van een aequivalent van $^4/_4$ koolwaterstof (*etherine; hydrogenium tetarto-carbonatum; quadri-hydrocarburetum*), en twee aequivalenten water; terwijl sommigen dit vocht beschouwen als een hydraat oxyde van een $^4/_5$ koolwaterstof (*ethul* 1); *ethereum*), of als het hydraat van het oxyde van ethyl. Volgens de twee laatste gevoelens zoude men het aequivalent alcohol moeten aannemen als zijnde 46, dat wil zeggen, eens zoo zwaar als wij boven hebben opgegeven.

	Atomen.	*Aequiv.-gewigt.*	*In pro centen.*
Olievormend-gas	1	14	60,7
Water	1	9	39,3
Alcohol	1	23	100,0

1) *Aethyl*, of *ethul* (van *ether*, en ὕλη, *de stof waaruit iets gemaakt is*), is het hypothetische radicaal der ethers.

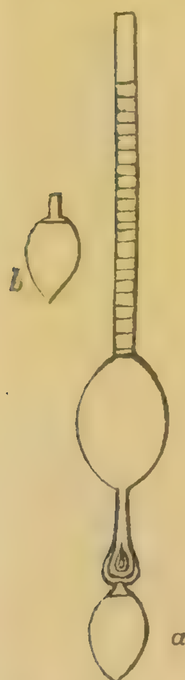
	Atomen.	Aequiv.-gewigt.	In pro centen.
Etherine	1	28	60,7
Water	2	18	39,3
Alcohol	1	46	100,0

	Atomen.	Aequiv.-gewigt.	In pro centen.
Ethyl	1	29	63,04
Zuurstof	1	8	17,39
Water	1	9	19,56
Alcohol	1	46	99,99

	Atomen.	Aequiv.-gewigt.	In pro centen.
Ether (1 Ethyl + 1 Zuurstof).	1	37	80,43
Water	1	9	19,56
Alcohol	1	46	99,99

Alcoholometrie. — De waarde van geestrijke vloeistoffen is gewoonlijk geëvenredigd aan de hoeveelheid alcohol die zij bevatten; en dus is het van belang dat men op eene gemakkelijke wijze die hoeveelheid kan bepalen. De wijze die men gewoonlijk bezigt is, dat men het soortel. gewigt bepaalt van het vocht door middel van een werktuig genaamd *areometer* (van ἄρειος, *sterk;* en μετρέω, *ik meet*) of *hydrometer* (van ὕδωρ, *water;* en μετρέω, *ik meet*) *vochtmeter.* (Van den artsenijmengkundigen vochtmeter, en deszelfs gebruik vindt men eene beschrijving in de Ph. Belg. *F.*) In Engeland gebruikt men den *hydrometer van Sikes.* Deze kan zoo wel voor vochten ligter, als voor die zwaarder dan water gebezigd worden, dewijl men onder aan denzelven bolletjes (fig. 59 *a*, *b*) van verschillende zwaarte kan bevestigen. Wijngeest die bij 60°, F. een soortelijk gewigt heeft van 0,920, noemt men aldaar *proef-spiritus* dien welke zwaarder is zegt men is *onder proef*, een die welke ligter is, is *boven proef.* De oorsprong dezer benaming is deze: — Vroeger bestond er eene zeer ruwe wijze om de sterkte van geestrijke vloeistoffen te bepalen, en die noemde men de *proef*: men goot den spiritus over kruid in een schoteltje, en stak denzelven nu aan. Wanneer bij het einde der verbranding, het kruid vlam vatte, dan zeide men dat hij *boven proef* was; doch wanneer hij veel water bevatte, dan maakte hij het kruid zoo vochtig, dat het geen vlam kon vatten; in dat geval zeide men dat hij *onder proef* was. — Eene andere wijze om over de sterkte van geestrijke vochten te oordeelen die vroeger hier te lande gebezigd werd is de *parelproef* (de *preuve d'Hollande* der Franschen). Zij bestond daarin dat men het vocht in eene fiool schudde, en nu acht gaf op de grootte, het aantal en het barsten der luchtbellen (of het *parelde* of wel een' *krans* maakte van blaasjes langs de binnenzijde van het vat op het vocht): hoe grooter nu de bellen in omvang en in getal, en hoe spoediger zij barstten, des te sterker het vocht.

Fig. 59.



Hydrometer van Sikes.

TABEL AANTOONENDE HET ALCOHOL-GEHALTE IN PROCENT VAN HET VOLUME DER VLOEISTOF, HETWELK AAN GEGEVENE SOORTELIJKE GEWIGTEN BEANTWOORDT, BEPAALD BIJ EENE TEMPERATUUR VAN + 60° F. *m*).

Alcohol in procent, naar het volume.	*Soortelijk gew. der vloeistof bij + 60° F.*	*Verschil tusschen het soortelijk gewigt.*	*Alcohol in procent, naar het volume.*	*Soortelijk gew. der vloeistof bij + 60° F.*	*Verschil tusschen het soortelijk gewigt.*
1	0,9976		51	0,9315	20
2	0,9961	15	52	0,9295	20
3	0,9947	14	53	0,9275	20
4	0,9933	14	54	0,9254	21
5	0,9919	14	55	0,9234	20
6	0,9906	13	56	0,9213	21
7	0,9893	13	57	0,9192	22
8	0,9881	12	58	0,9170	22
9	0,9869	12	59	0,9148	22
10	0,9857	12	60	0,9126	22
11	0,9845	12	61	0,9104	22
12	0,9834	11	62	0,9082	22
13	0,9823	11	63	0,9059	23
14	0,9812	11	64	0,9036	23
15	0,9802	10	65	0,9013	23
16	0,9791	11	66	0,8989	24
17	0,9781	10	67	0,8965	24
18	0,9771	10	68	0,8941	24
19	0,9761	10	69	0,8917	24
20	0,9751	10	70	0,8892	25
21	0,9741	10	71	0,8867	25
22	0,9731	10	72	0,8842	25
23	0,9720	11	73	0,8817	25
24	0,9710	10	74	0,8791	26
25	0,9700	10	75	0,8765	26
26	0,9689	11	76	0,8739	26
27	0,9679	10	77	0,8712	27
28	0,9668	11	78	0,8685	27
29	0,9657	11	79	0,8658	27
30	0,9646	11	80	0,8631	27
31	0,9634	12	81	0,8603	28
32	0,9622	12	82	0,8575	28
33	0,9609	13	83	0,8547	28
34	0,9596	13	84	0,8581	29
35	0,9583	13	85	0,8488	30
36	0,9570	13	86	0,8458	30
37	0,9556	14	87	0,8428	30
38	0,9541	15	88	0,8397	31
39	0,9526	15	89	0,8365	32
40	0,9510	16	90	0,8332	33
41	0,9494	16	91	0,8299	33
42	0,9478	16	92	0,8265	34
43	0,9461	17	93	0,8230	35
44	0,9444	17	94	0,8194	36
45	0,9427	17	95	0,8157	37
46	0,9409	18	96	0,8118	39
47	0,9391	18	97	0,8077	41
48	0,9373	18	98	0,8034	43
49	0,9354	19	99	0,7988	46
50	0,9335	19	100	0,7939	49

m) Wij hebben de hier in de Engelsche uitgave voorkomende tabel van Gilpin doen vervangen door dezen van Tralles, dewijl de alcohol van Gilpin van 0,825 in gewigt, uit 0,892 alcohol en 0,108 water bestond, of 92,6 procent van zijn volume watervrijen alcohol bevatte. *F.*

Met de opgave in de derde kolom, van het verschil tusschen de boven elkander staande soortelijke gewigten, kan men het alcohol-gehalte in eene vloeistof berekenen, waarvan het soortelijk gewigt bij + 60° F., tusschen twee in de tabel opgegeven getallen valt. Verondersteld dat het soortelijk gewigt der vloeistof 0,9260 zij, hetwelk een gehalte tusschen 53 en 54 procent alcohol aantoont. 0.9275, het naaste grootere getal komt met 53 procent overeen. Worden nu 0,9260 daarvan afgetrokken, dan blijven 15 over. Het verschil tusschen het soortelijk gewigt van 53 en 54 procent alcohol is volgens de tabel 21. Het is duidelijk, dat wanneer dit getal de vermeerdering voor een procent aanduidt, men tevens vindt hoeveel 15 aantoont, want 21 : 1,00 = 15 : 0,71; waaruit volgt dat de brandewijn 53,71 alcohol bevat.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Alcohol werkt op planten als een snel doodelijk vergif. Deszelfs uitwerkselen komen overeen met die van acidum hydrocyanicum.

b. Op dieren. — Bloedzuigers in wijngeest gedompeld sterven binnen twee of drie minuten. Derzelver ligchaam wordt dan gerimpeld of krimt op, en voor dat zij sterven maken zij slechts eenige weinige bewegingen; het hoofd en de staart des diers worden naar elkander getrokken. Fontana *n*) bevond dat wanneer een bloedzuiger met eene helft van zijn ligchaam in wijngeest gedompeld werd, alleen dit gedeelte deszelfs bewegingen verloor, terwijl het andere zich nog bleef bewegen. Die zelfde physioloog nam waar, dat wijngeest kikvorschen doodde, wanneer deze hun inwendig (in giften van 40 droppels) werd toegediend, onder derzelver huid werd gespoten, of aangebragt werd op de hersenen of op het ruggemerg. Dompelde men het hart van dit dier in wijngeest, dan hielden deszelfs zamentrekkingen binnen de twintig sekonden op. Op den regter nervus cruralis van eenen kikvorsch aangebragt, vernietigde hij in het regter been, het vermogen om zich bij aanbrenging van eenen prikkel, te bewegen. Monro *o*) nam waar, dat alcohol op de achterste ledematen van eenen kikvorsch aangebragt, de kloppingen van het hart trager maakte, en de gevoeligheid, en de willekeurige bewegingen verzwakte. Fontana *p*) zegt dat tortelduiven stierven, wanneer haar wijngeest was ingegeven, of in den endeldarm of onder de huid gespoten was: voor dat de dood intrad verloor het dier het vermogen om zich te kunnen bewegen: op het hart dezer dieren aangebragt vernietigde hij de zamentrekbaarheid van dat ingewand. Flourens *q*) heeft eenige zeer belangrijke proeven met wijngeest op vogels gedaan. Deze physioloog gaf eenen sperwer, waarvan hij de schedel had blootgelegd, zes droppelen alcohol. Binnen weinige minuten waren de bewegingen van het dier bij het loopen en het vliegen onzeker geworden. Na eenigen tijd vertoonde zich onder de schedel op de hoogte der kleine hersenen eene donker gekleurde roode vlek, die grooter en donkerder werd, naar mate de werking van den alcohol op het dier toenam. Ik heb vogels alcohol ingegeven, doch tot heden heb ik de hier vermelde physische veranderingen niet kunnen bespeuren. Bij eenige andere proefnemingen bemerkte Flourens, dat alcohol bij vogels dezelfde werking op de bewegingen had, als het wegnemen der kleine hersenen bij deze dieren; doch dat wanneer

n) *Treatise on the Venom of the Viper*, translated by J. Skinner, vol. ii. p. 371, *et seq.*
o) *Essays and Observ. Physic. and Literary*, vol. iii. p. 340.
p) *Op. cit.* p. 365, *et seq.*
q) *Recherches sur les fonctions et les propriétés du Système nerveux dans les animaux vertébrés.* Paris, 1824.

hun alcohol was ingegeven, zij het gebruik der zintuigen, en hun bewustzijn verloren, hetwelk, bij het wegnemen der kleine hersenen, zonder dat hun alcohol was ingegeven, niet plaats had. Uit deze en andere waarnemingen besluit Flourens, dat alcohol, in eene zekere gift, hoofdzakelijk op de kleine hersenen werkt, en dat dezelve in groote giften ook andere deelen aandoet. Verders is hij van gevoelen, dat de physische werking van alcohol op de kleine hersenen volkomen gelijk is aan eene werktuigelijke beleediging derzelve.

De uitwerkselen van alcohol op visschen komt overeen met die welke hij op andere dieren uitoefent. Wanneer een weinig wijngeest gevoegd wordt bij water waarin bonte karpertjes (*Cyprinus phoxinus*, Linn.) zwemmen, dan maken deze kleine dieren eenige plotselinge (krampachtige?) bewegingen, verliezen het vermogen om in het water hun evenwigt te houden, en drijven op de zijde, of op den rug. Worden zij nu in zuiver water gebragt, dan komen zij spoedig weder bij.

De zoogdieren, op welke men de werking van alcohol beproefd heeft, zijn honden, katten, paarden, konijnen, en Guinesche varkentjes. Die vooral op dezelve proeven gedaan hebben, zijn Courtin *r*), Fontana *s*), Viborg *t*), Brodie *u*), en Orfila *v*). De uitkomsten derzelve komen hoofdzakelijk op het volgende neer: — vier drachmen alcohol in de vena jugularis van eenen hond gespoten, veroorzaakten stolling van het bloed, en onmiddellijk den dood (*Orfila*). Aan katten, honden, of konijnen ingegeven veroorzaakt hij eenen apoplectischen toestand (*Brodie* en *Orfila*); deze wordt, volgens Orfila, voorafgegaan, door sterke opgewektheid der hersenverrigtingen. Ook bevond Orfila, dat alcohol minder sterk werkt wanneer hij in het celweefsel wordt gespoten, dan wanneer hij wordt ingegeven; waaruit hij afleidt, dat deszelfs eerste uitwerkselen het gevolg zijn van eenen invloed op de uiteinden der zenuwen; ofschoon hij aanneemt dat dezelve later wordt opgeslorpt. Bij de opening van dieren die door het ingeven van alcohol gedood zijn, heeft men dat ingewand in eenen staat van ontsteking gevonden.

c. Op den mensch. — De uitwerkselen van alcoholhoudende vochten op den mensch verschillen naar de sterkte van het vocht, naar de zelfstandigheden waarmede de alcohol verbonden is, naar de hoeveelheid die genomen is, en naar de ligchaamsgesteldheid van het voorwerp.

α. De plaatselijke werking van alcohol of *van gerectificeerden wijngeest* is die van een sterk prikkelend en bijtend vergif. Op welk gedeelte des ligchaams dezelve ook wordt aangebragt, steeds veroorzaakt hij zamentrekking en verdigting van het weefsel, alsmede pijn, hitte, roodheid, en andere verschijnselen van ontsteking. Deze uitwerkselen hangen gedeeltelijk of geheel af van den scheikundigen invloed van den alcohol op de bestanddeelen der weefsels: want door zijne verwantschap tot water onttrekt de alcohol hetzelve aan levende deelen waarmede hij in aanraking is; en wanneer deze eiwit-, of vezelstoffe

---

r) *Philosophical Transactions* for 1712.
s) *Op. supra cit.*
t) *Abhandl. für Thierärzte*, Theil ii. Aangehaald door Wibmer, *Die Wirkung*, etc.
u) *Philosophical Transactions* for 1811.
v) *Toxicologie Générale.*

bevatten, dan doet hij dezelve stollen. De irritatie en de ontsteking die ontstaat in de deelen waarop alcohol wordt aangebragt, hangt (gedeeltelijk) af van den weerstand welken het levendige weefsel biedt aan den scheikundigen invloed van het vergif: met andere woorden, zij is de reactie der levenskrachten, opgewekt door den scheikundigen invloed van den alcohol. Doch behalve den plaatselijken invloed van dit vocht, afhangende van deszelfs verwantschap, kunnen wij moeijelijk ook eene dynamische werking (zie pag. 119) aan hetzelve ontkennen, krachtens welke het tot plaatselijke irritatie en ontsteking aanleiding geeft, onafhankelijk van deszelfs scheikundige werking. De stolling van het bloed in de vaten, en van het deel waarop dit vocht wordt aangebragt (eene uitwerking die Orfila waarnam bij den hond dien hij doodde door inspuiting van alcohol in het celweefsel der dij) hangt af van den scheikundigen invloed van het vergif.

β. De verwijderde uitwerkselen van geestrijke vochten op den mensch kunnen gevoegelijk in de orde naar den graad van derzelver hevigheid beschouwd worden; en tot dit doel kunnen wij ze in drie verschillende graden, of tijdperken verdeelen.

1. Eerste of zwakste graad. — OPGEWEKTHEID. — Deze kenmerkt zich door opgewektheid van het vaatstelsel en van het zenuwstelsel. De pols is versneld, het aangezigt rood, de oogen zijn fonkelend, en somtijds rood, de intellectuele verrigtingen zijn in eenen staat van groote opgewektheid, het voorwerp is meer geneigd tot vrolijkheid en genot; zorgen verdwijnen, de verbeelding is opgewekt en de spraak levendiger. In dien toestand maakt hij dikwerf de uitbundigste betuigingen van lof en vriendschap; hij is steeds geneigd te praten, en niet zelden komt hij tot onbescheidenheden. (*In vino veritas*). Deze graad der uitwerkselen van geestrijke dranken, veronderstel ik, is de toestand tot welken alle bij het drinken derzelve haken: de ongelukkige drinkt om zijne zorgen te verzetten; de bloodaard om moed te krijgen; de *bon vivant* om het gezelschap zijner vrienden te vermaken; de dronkaard alleen uit zinnelijkheid. Geen welligt zoude het verder willen laten komen dan tot dezen graad; evenwel overschrijden velen, op die hoogte zijnde, de grenzen binnen welke zij voornemens waren te blijven.

2. Tweede graad. — DRONKENSCHAP. BESCHONKENHEID. — Het wezenlijke kenmerk van dit tijdperk is een gestoorde toestand der intellectuele verrigtingen en van den wil, die zich uit door ijlen, verschillende bij verschillende voorwerpen, en door verlies van het beheer over de spieren voor de willekeurige bewegingen. Deze toestand gaat vergezeld met sterke opgewektheid van het vaatstelsel, en dikwerf met misselijkheid en braken: hij wordt gevolgd door eene bijna onwederstaanbare geneigdheid tot slapen, dat gewoonlijk eenige uren achtereenvolgend duurt, en overvloedige huiduitwaseming. Wanneer nu de lijder ontwaakt, klaagt hij over hoofdpijn, afkeer van eten, grooten dorst en vermoeidheid; de tong is beslagen en kleverig in den mond.

Gedurende de beschonkenheid worden eenige eigendommelijkheden in den aard van het ijlen bij verschillende voorwerpen waargenomen. Deze schijnen af te hangen van hetgeen men gewoonlijk temperament noemt *w*). De Hr. Macnish *x*) rangschikt de dronkaards naar deze eigendommelijkheden; zoo beschrijft hij: — *den sanguinischen dronkaard*, *den melancholischen dronkaard*, *den stuurschen dronkaard*, *den phlegmatischen dronkaard*, *den nerveusen dronkaard*, en *den cholerischen dronkaard.*

---

w) Zie pag. 159.
x) *The Anatomy of Drunkenness*, p. 43. 2nd ed. Glasgow, 1828.

3. Derde graad. — COMA OF WERKELIJK APOPLEXIE. — Deze toestand wordt gewoonlijk waargenomen wanneer zeer groote hoeveelheden wijngeest binnen korten tijd zijn ingenomen. Volgens Dr. Ogston kan de lijder somtijds gewekt worden; de pols is over het algemeen traag, de pupillen zijn somwijlen gecontracteerd, doch gewoonlijk verwijd, en de ademhalingsbewegingen meestentijds langzaam: op al deze bestaan evenwel uitzonderingen. Krampbewegingen zijn zelden; wanneer zij plaats hebben, dan zijn de lijders gewoonlijk jong. In sommige gevallen ontstaat werkelijk apoplexie (met of zonder verscheuring van vaten). De onmiddellijke oorzaak des doods schijnt te zijn verlamming der ademhalingsspieren, of sluiting der stemspleet. — (Zie pp. 211 en 212).

GEVOLGEN DER GEWOONTE VAN DRONKENSCHAP. — Het lang voortgezette gebruik van geestrijke dranken geeft aanleiding tot verschillende ziekelijke toestanden van het organisme, van welke wij hier slechts de voornaamste kunnen vermelden. Een dezer is de ziekte die onder de verschillende benamingen van *delirium tremens*, *d. potatorum*, *oinomania*, enz. bekend staat, en zich kenmerkt door ijlen, beving der ledematen, slapeloosheid, en groote snelheid van den pols. Het ijlen is van eenen eigendommelijken aard. Gewoonlijk bestaat het daarin dat de lijder zich bij voorwerpen waant, die hij nu wil grijpen of ontvlugten. Ontleedkundige kenmerken zijn nog niet bekend. Somtijds gaat zij vergezeld met, of is zij afhankelijk van eenen ontstekingachtigen toestand der hersenen of der hersenvliezen. Somtijds draagt zij meer het kenmerk van zenuwkoorts. Opium is het werkzaamste middel tegen dezelve.

Krankzinnigheid is ook eene der ziekten, die door de gewoonte van onmatig gebruik van geestrijke dranken kunnen veroorzaakt worden. Van 110 mannelijke krankzinnigen, die in 1840 in het Hanwell Asylum verpleegd zijn, was bij niet minder dan bij 31 de ziekte toe te schrijven aan onmatig gebruik van geestrijke dranken, en bij 34 aan verschillende oorzaken, onder welke onmatigheid ook voorkwam. Het is evenwel merkwaardig, dat van 70 vrouwelijke krankzinnigen, die gedurende dat jaar verpleegd werden, slechts van vier de ziekte aan onmatig gebruik van geestrijken drank werd toegeschreven *ij*).

Leverziekte ontmoet men dikwerf bij dronkaards. Zij is gewoonlijk die, welke door Ballie genoemd is *tuberkels der lever;* door Dr. Elliotson *z*), *gin liver* (*jenever lever*); door Cruveilhier, *foie granuleux.* Laënnec noemt haar *cirrhosis* (van *κιῤῥὸς*, *geelachtig*) om rede van de bruinachtige of gele kleur die de lever alsdan vertoont. Eene zeer schoone afbeelding van dien ziekelijken toestand is gegeven door Cruveilhier *a*). Dr. Carswell *b*) heeft haar beschreven als bestaande in atrophie der leverkwabjes, veroorzaakt door de aanwezigheid van een zamentrekbaar vezelachtig weefsel. Zij is dus geene ziekte afhangende van het ontstaan van een nieuw weefsel. De buikwaterzucht, die haar dikwerf vergezelt, ontstaat door de drukking der vaten van het poortaderstelsel door het vezelachtige weefsel; en de geelzucht, eene andere niet zelden voorkomende uitwerking er van, hangt ongetwijfeld

---

ij) *Report of the Resident Physician* [Dr. Conolly] *of the Hanwell Lunatic Asylum, presented to the Court of Quarter-Sessions at the Middlesex Sessions*, 1840.

z) *London Medical Gazette*, vol. xii. p. 484.

a) *Anatom. Patholog.* liv. 12e, pl. 1.

b) *Pathological Anatomy*, art. *Atrophy.*

af van drukking der galbuizen. Eenige voortreffelijke bemerkingen over deze ziekte zijn gemaakt door wijlen Dr. Hope *c*).

Aandoeningen der maag zijn gewone gevolgen van het veelvuldig gebruik van geestrijke dranken. Menschen die aan het gebruik van dezelve verslaafd zijn, lijden aan gebrek van eetlust, en zwakte der spijsvertering; en men heeft gezegd, dat chronische maagontsteking of zelfs niet zelden scirrhus van den pylorus veroorzaakt zijn door sterk drinken.

Zij die een ruim gebruik maken van geestrijke dranken lijden somtijds aan *granulatie der nieren*, eene ziekte die het eerst beschreven is door Dr. Bright, en welke gewoonlijk vergezeld gaat met afscheiding van eiwithoudende urine. Dr. Hope beschouwt dien toestand als overeenkomende met de boven vermelde granulatie der lever *d*).

EIGENDOMMELIJKHEDEN IN DE UITWERKSELEN VAN HET ONMATIGE GEBRUIK VAN WIJNGEEST. — Verschillende soorten van geestrijke dranken vertoonen eenige eigendommelijkheden in hunne uitwerkselen op het organisme, over welke wij later zullen spreken. (Zie *Brandewijn*, *Rum*, *Jenever*, *Whiskey* en *Arak*).

De uitwerkselen van wijngeest komen in vele opzigten overeen met die van wijn, doch bieden ook eenige eigendommelijkheden aan. Wijngeest veroorzaakt spoediger opgewektheid, die evenwel korter duurt en sneller gevolgd wordt door collapsus, verslapping, of zwakte. Dood is niet zelden het gevolg van hevige beschonkenheid door wijngeest. Brandewijndrinkers lijden gewoonlijk aan verlies van eetlust, hoofdzakelijk in den morgen, en zijn dan gekweld met braken. Daarenboven zijn zij gewoonlijk schraal, uitgeteerd en vermagerd. Wijndrinkers daarentegen hebben zeer dikwerf eenen zeer goeden eetlust, en zijn dikwerf gezet of zwaarlijvig, en volbloedig. Leverziekte, zegt men, is gewoonlijk het gevolg van het misbruik van geestrijke dranken; eveneens organische ziekten der maag.

Eene soortgelijke verscheidenheid ontmoet men ook in de uitwerkselen van wijngeest en van moutdranken. Deze laatste bezitten, behalve hunne narcotische, ook nog voedende eigenschappen: van daar dat de bierdrinker gewoonlijk volbloedig, opgeblazen en zwaarlijvig is *e*).

De uitwerkselen van opium laten zich, wanneer ongevoeligheid nog niet is ingetreden, gemakkelijk onderscheiden van die van wijngeest. De slaap welke beide deze middelen veroorzaken wordt, in geval opium genomen is, gewoonlijk niet voorafgegaan door ijlen, belemmerde spraak, en moeijelijk articuleren van geluiden. Wanneer ijlen door dit middel (opium) is te weeg gebragt, dan is het gewoonlijk eestatisch. "Er bestaat meer poesie in de voorstellingen — verrukking — minder verwarring in hetgeen zij spreken *f*)." Doch wanneer ongevoeligheid daar is, dan is de herkenning niet altijd gemakkelijk. De reuk van den adem is in deze gevallen een belangrijk herkenningsmiddel. Daarenboven zijn de pupillen gewoonlijk (ofschoon niet altijd) verwijd na het gebruik van geestrijke dranken, en gecontracteerd na dat van opium.

---

c) *Principles and Illustrations of Morbid Anatomy*. Lond. 1834.

d) Zie ook Dr. Christison, *On Granular Degeneration of the Kidnies*, p. 110. Edinb. 1839.

e) Hogarth heeft in zijne *Beer Alley* [*Bierstraat*, zie *Ned. Mag.* voor 1841, p. 137, *F.*] en *Gin Lane* [*Jenerersteeg*, zie *Ned. Mag.* voor 1840, p. 33, *F.*], zeer juist afgebeeld het verschil tusschen dronkaards die hoofdzakelijk bier, en dezulke die hoofdzakelijk brandewijn gebruiken. De eerste zijn log, bloedrood en dikwangig; de laatste zijn bleek, bevend, uitgemagerd, en ellendig.

f) *The Anatomy of Drunkenness*, by Robert Macnish; p. 63, 2d ed. Glasgow, 1828.

Werkingswijze. — Dat alcohol opgeslorpt wordt is bewezen door de daadzaak, dat hij is wedergevonden in het bloed, in de urine, in de uitgeademde lucht, in de gal, in het vocht der holten der weivlieszakken, in de hersenen, en in de lever.

Tiedemann en Gmelin *g*) herkenden den reuk er van in het bloed der vena splenica, ofschoon zij denzelven niet konden ontdekken in de chyl. Ditzelfde bemerkt ook Magendie *h*). Ook Dr. Percy *i*) vond denzelven in het bloed der dieren, welken hij dat vocht had ingegeven; alsmede in de urine en in de gal. Daarenboven bewijst de reuk van geestrijke vochten in de uitgeademde lucht van menschen die ze gebruikt hebben, en die welken men bespeurt aan het vocht der hersenholten, der holte van het hartenzakje, enz. onbetwistbaar dat alcohol opgeslorpt wordt. Dr. Cooke *j*) zegt dat, volgens Sir A. Carlisle, in een geval het vocht der holten der hersenen den reuk, de smaak en de *brandbaarheid* had van jenever. Dr. Christison *k*) heeft de juistheid dezer waarneming tegengesproken, om rede jenever die zoo sterk is dat hij kan branden, niet door de bloedvaten zoude kunnen gevoerd worden zonder het bloed te doen stollen. Die tegenwerping komt mij evenwel ongegrond voor, want ik heb bevonden, dat eene kleine hoeveelheid onverdunde jenever van den handel bij eiwit kan gevoegd worden, zonder stolling, of zelfs zonder het geringste bewijs van vlokken te doen ontstaan. Dr. Ogston *l*) heeft, hetgeen Carlisle betuigd heeft, bevestigd, en zegt, dat hij in een geval ongeveer vier oncen vocht in de hersenholten vond, hetwelk al de physische eigenschappen van alcohol bezat. Dr. Percy *m*) heeft onlangs het geschilpunt buiten allen twijfel gesteld, en de juistheid der boven medegedeelde beweringen voldoende bewezen, door zijne proefnemingen bij dieren. Hij schijnt te gelooven dat er eene bijzondere verwantschap bestaat tusschen de zelfstandigheid der hersenen en den wijngeest; hoofdzakelijk doordien hij, na eene veel grootere hoeveelheid bloeds dan de hersenen kunnen bevatten ontleed te hebben, over het algemeen, veel meer alcohol uit de hersenen kon verkrijgen, dan hij uit die hoeveelheid bloeds verkregen had. Hij kon niet bepalen of het vocht der hersenholten alcohol bevatte. Dr. Percy ontdekte ook alcohol in de lever, en heeft hieruit het dikwerf voorkomen van leverziekten bij dronkaards willen verklaren.

Ontleedkundige kenmerken. — Bij de lijkopening van voorwerpen die vergeven zijn door geestrijke vochten, vindt men somtijds roodheid en ontsteking der maag. Bij hen die lang aan geestrijke dranken verslaafd waren is het slijmvlies der maag dikwerf verdikt en rood opgespoten. Ophooping van bloed in de vaten der hersenen, met of zonder uitstorting van bloed of van weivocht, wordt niet zelden waargenomen. Sporen van wijngeest vindt men al of niet in de maag, naar

---

g) *Ueber die Wege auf welchen Substanzen aus dem Magen ins Blut gelangen.* Heidelberg, 1820.

h) *Element. Compend. of Physiology*, by Dr. Milligan, p. 248. 1823.

i) *An Experimental Inquiry concerning the presence of Alcohol in the Ventricles of the Brain, after Poisoning with that liquid, together with Experiments illustrative of the Physiological Action of Alcohol.* Lond. 1839.

j) *Treatise on Nervous Diseases*, i. 222. Lond. 1820.

k) *Treatise on Poisons*, p. 853. 3rd ed.

l) *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, vol. xl.

m) *Op. supra cit.*

gelang de dood spoediger of langzamer na het gebruik van den drank gevolgd is. De reuk van wijngeest kan somtijds in verschillende gedeelten des ligchaams ontdekt worden, hoofdzakelijk in de hersenen en in de holten der weivlieszakken.

GEBRUIK. — Wijngeest wordt zoo wel tot therapeutisch, als pharmaceutisch gebruik aangewend.

1. THERAPEUTISCH GEBRUIK. — Wijngeest bezigt men zoo wel inwendig als uitwendig: —

a. Inwendig. — Zelden dient men wijngeest inwendig toe, want wanneer hij is aangewezen, dan gebruikt men over het algemeen, Brandewijn, Jenever, of Whiskey. Over het gebruik van elk dezer zullen wij later handelen; thans wil ik mij alleen bepalen bij eenige algemeene bemerkingen omtrent het inwendige gebruik van wijngeest. Ik moet nogtans bemerken, dat brandewijn het geestrijke vocht is, dat gewoonlijk als geneesmiddel gebezigd wordt; en deze is het, welken wij in de volgende regels met wijngeest bedoelen.

Als *maagprikkel*, gebruikt men wijngeest tegen maagpijnen en winderigheid, om misselijkheid (hoofdzakelijk zeeziekte) tegen te gaan, en oogenblikkelijke verligting te verschaffen in eenige gevallen van indigestie met pijn, na dat voedsel genomen is. Als *prikkelend en de krachten herstellend middel* geeft men denzelven met zeer veel vrucht in het herstellingstijdperk na koortsen. Als *vermogend opwekkend middel* wordt hij gebruikt tot ondersteuning der levenskrachten, om flaauwte bij eene langdurende kunstbewerking voor te komen, tegen duizeligheid, en om de herstelling te bevorderen van lijders die uit eenen staat van schijndood weder zijn bijgebragt. Bij *delirium tremens* is het niet altijd aangeraden om het gebruik van geestrijke vochten volstrekt te verbieden, dewijl het plotseling onthouden van den prikkel waaraan de lijder lang gewoon was, nadeelige gevolgen kan hebben. In soortgelijke gevallen is het raadzaam den lijder voor eenen tijd het matige gebruik van den drank dien hij gewoon was te nemen, toe te staan. Bij *vergiftiging door digitalis* en *nicotiana*, worden wijngeest en ammoniak gebezigd om de werkzaamheid van het hart op te wekken. In *ligte gevallen van diarrhoea*, vergezeld gaande met snijdende buikpijnen, doch zonder verschijnselen van ontsteking, is eene kleine hoeveelheid wijngeest en water, warm genomen, met bijvoeging van muskaatnoot dikwerf een zeer werkzaam middel.

b. Uitwendig. — Wijngeest wordt tot verschillende einden uitwendig gebruikt, van welke de volgende de voornaamste zijn: — Als *oedstelpend middel* tegen bloedvloeijingen uit slappe en verzwakte deelen. Om twee redenen is dezelve werkzaam: — hij stolt het bloed door zijnen scheikundigen invloed op de vloeibare eiwitstoffe en vezelstoffe, en veroorzaakt zamentrekking der monden der bloedende vaten door zijne prikkelende en zamentrekkende eigenschappen. Spons of linnen pluksel met wijngeest en water bevochtigd, is tegen den baarmoedermond aangebragt, bij bloedvloeijingen uit dat orgaan *n*). *Wijngeest wordt gebruikt om de tedere en gevoelige opperhuid van eenige deelen* te verharden. Zoo wendt men somtijds brandewijn op de borsttepels aan, eenige weken voor de verlossing, om het wondworden der

n) Richter, *Ausführliche Arzneimittellehre*, 3er Bd S. 256. Berlin, 1828

tepels door het zuigen, bij vrouwen die daaraan onderhevig zijn, voor te komen. Wijngeest wordt ook gebezigd tot wassching der voeten, wanneer zich bij het loopen spoedig blaren onder dezelve vormen. De eigenschap van wijngeest om de opperhuid harder te maken hangt gedeeltelijk van deszelfs scheikundigen invloed af. Gorgeldranken van wijngeest zijn heilzaam bevonden tegen neiging tot ontsteking en zwelling der amandelen. Als *prikkelend middel* is warme gerectificeerde wijngeest aangebragt op gebrande of verschroeide deelen, volgens de gevoelens van Dr. Kentish *o*) omtrent de behandeling dezer gevallen. Behoorlijk verdund is wijngeest aangewend geworden als wassching *bij verschillende huidziekten*, en *bij zweren door doorliggen*, en als *oogwater* tegen chronische oogziekten. *Inwrijvingen met gerectificeerden wijngeest* op de onderbuik zijn gebezigd om de weeën op te wekken; op de borst om bij flaauwte of schijndood de werkzaamheid van het hart op te wekken; op het hypogastrium om de blaas te prikkelen, wanneer de terughouding der urine afhangt van trage werkzaamheid, of van eenen paralytischen toestand van dat orgaan; op de borst bij beginnende longtering; en op verschillende andere deelen des ligchaams tegen pijnen door kneuzingen veroorzaakt, of om verlamde deelen te prikkelen.

De inademing van den damp van gerectificeerden wijngeest is aangeprezen geworden tegen prikkeling veroorzaakt door de inademing van chlorium; dit heb ik echter bij mij zelven zonder vrucht beproefd. De gemakkelijkste wijze om de inademing te doen is, dat men eenige droppels wijngeest op een stuk suiker laat vallen, en dit in den mond houde, terwijl diepe inademingen worden gedaan.

Verdunden wijngeest heeft men aangewend ter inspuiting in de tunica vaginalis tot *radicale genezing van hydrocele.* Een mengsel uit wijn en water, of iodium-tinctuur en water is daarvoor echter geschikter.

Wijngeest heeft men ook gebezigd voor koude omslagen (zie pag. 31). Daar de werkzaamheid van dat middel alsdan afhangt van deszelfs verdamping, zoo moet men het aanwenden door middel van eenen enkelen lap linnen, en niet van een compres. Verdampende wasschingen bezigt men op het hoofd, bij cephalalgie, phrenitis, koorts, vergiftiging door opium, enz.; op de ledematen, bij beenbreuken; op deelen die roosachtig ontstoken zijn, enz.

Tegengiften. — Het eerste dat men doen moet bij vergiftiging door geestrijke vochten is, dat men de maag ledige. Dit geschiedt het beste door middel van de maag-pomp; want braakmiddelen hebben in die gevallen dikwerf geene uitwerking. Daarna bezigt men prikkelende middelen: de werkzaamste zijn inspuiting van koud water in de ooren, koude begietingen op het hoofd en in den nek, verwarming der ledematen wanneer deze koud zijn, en het inwendige gebruik van ammoniak, of van de oplossing van azijnzure ammoniak, beide welke middelen nuttig zijn bevonden bij stupor. De ophooping van bloed naar de hersenen vereischt dikwerf de voorzigtige aanwending van plaatselijke bloedontlastingen, en van koude omslagen om het hoofd. Wanneer er gevaar bestaat dat de lijder ten gevolge van verlamming der ademhalingsspieren zal

---

o) *An Essay on Burns.* Lond. 1798. — *A second Essay on Burns.* Newcastle, 1800.

sterven, dan moet men tot de kunstmatige ademhaling overgaan: schijnt hij te zullen bezwijken ten gevolge van sluiting van het strottenhoofd, dan kan men ten laatste tot het doen der tracheotomie zijne toevlugt nemen (zie pag. 211 en 212).

1. SPIRITUS VINI, B. — *Brandewijn*; *Spiritus vini gallici*, L; *Eau-de-vie.* — Deze is een geestrijk vocht dat men verkrijgt door destillatie van wijn. Deszelfs eigenschappen kunnen verschillen naar de verschillende soorten van wijn: "de verschillende soorten van brandewijn uit wijn van Languedoc, of van Bordeaux, van Armagnac, van Cognac, van Aunis, van Saintonge, van Rochelle, van Orleans, van Barcelona, van Napels, enz. zijn alle te herkennen door ervarene handelaars in denzelven *p*)." De vermaardste Fransche brandewijnsoorten zijn die van Cognac en van Armagnac. Echte brandewijn heeft eenen aangenamen, wijnachtigen, en specerijachtigen reuk. De smaak en de reuk zijn echter voor verschillende soorten verschillend. *Heldere brandewijn* heeft altijd eene ligte bruinachtig gele tint, afkomstig van het vat waarin dezelve is bewaard geweest. De *sterk gekleurde brandewijn*, die in Engeland veel gedronken wordt, is, voor dat hij aldaar aankomt, kunstmatig gekleurd door gebrande suiker of kandijsuiker (caramel); welke men zegt dat den wijngeest aangenamer van smaak maakt *q*). Ook zoude volgens M'Culloch sandel-hout dikwerf gebruikt worden om denzelven te kleuren.

De bestanddeelen van brandewijn zijn *alcohol*, *water*, *vlugtige olie*, eene kleine hoeveelheid *azijnzuur*, een weinig *aether aceticus*, *aether oenanthicus*, *kleurstof*, en *tannine*. Deze laatste zegt men is afkomstig uit het hout van het vat waarin de brandewijn bewaard is geweest: doch ik heb bevonden dat de hooggekleurde brandewijnsoorten sterker op ijzerzouten reageren, dan bleeke brandewijn; waaruit ik afleid, dat bij dezelve eenige adstringerende zelfstandigheid gevoegd is. De soortelijke zwaarte moet volgens de Ph. Belg. staan tot die van het gezuiverd water als 0,931 of 0,936, tot 1,000. De betrekkelijke hoeveelheden wijngeest in dezen, en in andere geestrijke vochten, in wijn, en in bier, hebben wij vroeger reeds medegedeeld *r*).

In Engeland bereidt men zeer veel eenen brandewijn die voor uitlandschen verkocht wordt. Dr. Ure *s*) geeft het volgende voorschrift voor de bereiding van denzelven: — Men verdunne den zuiveren alcohol tot hij 0,920 soortel. gew. verkrijgt, en bij elke honderd ponden van denzelven voege men een half tot een pond ruwen wijnsteen in water opgelost, een weinig aether aceticus en Franschen wijnazijn, en een weinig gekneusde Fransche pruimen; dan destillere men het mengsel bij eene zachte warmte, in eenen destilleertoestel die met eenen agitator voorzien is. Het vocht dat overkomt kan gekleurd worden met beste kandij, tot dat het de vereischte kleur verkregen heeft, en wrang van smaak gemaakt worden met eenige weinige droppelen tinctuur van catechu of van cortex quercus."

Scherpe zelfstandigheden (zoo als pitten van paradijs-appelen) worden somtijds bij den brandewijn gevoegd om denzelven kunstmatig sterk te

---

p) Ure, *Dictionary of Arts and Manufactures*, p. 164. Lond. 1839.
q) M'Culloch's *Dictionary of Commerce*.
r) Zie pag. 80, en pag. 423.
s) *Dictionary of Arts and Manufactures*, p. 165.

maken. Door uitdamping zijn zij gemakkelijk te ontdekken, ook kan men op die wijze de aanwezigheid van suiker bepalen. Het overblijvende na verdamping van echten brandewijn geeft eene groene kleur aan oplossingen van ijzerzouten, welke de aanwezigheid van tannine verraadt: en nagemaakten brandewijn kan men die zelfde eigenschap mededeelen door bijvoeging van catechu of van eenig ander zamentrekkend middel.

De algemeene uitwerkselen en het gebruik van brandewijn zijn die van wijngeest; welke wij boven reeds beschreven hebben. Hij onderscheidt zich van de andere geestrijke vochten door deszelfs maagversterkende werking; en, om die rede, wordt hij gewoonlijk boven dezelve tot geneeskundig gebruik verkozen.

2. **MIXTURA SPIRITUS VINI GALLICI**, L. — Brandewijn, kaneelwater, van elk 4 oncen; de dojers van twee eijeren; gezuiverde suiker, 1/2 once; kaneel-olie, 2 droppels. Dit mengsel is eene navolging van den in Engeland veel gebruikten drank genaamd *Egg-Flip t*). — Zij is een zeer voortreffelijk prikkelend en opwekkend middel; en wordt gebezigd na hevige koortsen, en bij zeer groote uitputting ten gevolge van bloedvloeijingen uit de baarmoeder en andere organen. De gift is van 1/2 tot 1 1/2 once.

3. **SPIRITUS SACCHARI**, *Rum*. — Deze is een geestrijk vocht, dat uit de West- en Oost-Indiën wordt aangevoerd, en verkregen wordt door destillatie van de gegiste siropen, die bij de raffinering van suiker verzameld worden *u*), alsmede uit het overblijvende van vroegere destillatiën, *dunder v*) genaamd. Hij wordt ingevoerd in vaten (puncheons), houdende een en een derde okshoofd. In eenige gedeelten van de West-Indiën is men gewoon in die vaten met rum schijfjes van pijnappels te werpen; van daar de benaming *pijnappel-rum*.

Den naam *Tafia* of *Taffia* geeft men aan een geestrijk vocht dat verkregen wordt door destillatie uit het gegiste sap van het suikerriet *w*). Zij is dus *spiritus succi sacchari*.

Goede rum is doorschijnend, en van eene bruinachtige tint. De donkerte der kleur verschilt echter zeer. De eigendommelijke smaak van rum hangt af van *vlugtige olie*. De hoeveelheid *alcohol* (soortel. gew. 0,825) in 100 volumen rum is, volgens den Hr. Brande, ongeveer 53,68 volumen. Als hij verzonden wordt heeft hij een soortel. gew. van 0,931. *Jamaica rum* wordt op hooger prijs gesteld dan de *rum der Leeward Eilanden*.

De algemeene uitwerkselen en het gebruik van rum zijn gelijk aan die van alcohol, welke wij boven reeds beschreven hebben *x*).

---

t) De namen *Egg-flip*, *Egg-Hot*, of eenvoudiglijk *Flip*, geeft men aan eenen drank bereid uit Ale met eijeren en brandewijn. (Zie Dr. Kitchener's *Cook's Oracle*).

u) *The Civil and Natural History of Jamaica*, by P. Browne, M. D., p. 132. Lond. 1789.

v) *Dunder*, van het Spaansche *redundar*, *overvloeijen*.

w) Merat et De Lens, *Dict. de Mat. Méd.* t. vi. p. 150.

x) "Zij zeggen, naar aanleiding eener proefneming die hier [Jamaica] algemeen bekend is, dat de lever van eenig dier in rum gedoopt, week wordt, en niet in brandewijn, waaruit zij afleiden, dat deze laatste minder gezond is. Doch hunne proefneming, wanneer zij al juist is, bewijst niets

4. **SPIRITUS FRUMENTI COMPOSITUS.** — De spiritus die hier te lande bereid wordt, wordt gewoonlijk verkregen uit graan of uit aardappelen. De geestrijke vochten die bekend staan onder de verschillende namen van *Jenever*, *Whiskey* en derzelver verschillende *verbindingen*, zijn mout-wijn, welke over zelfstandigheden die vlugtige olieën bevatten, nog eens gedestilleerd is. *Jenever* is zijnen eigendommelijken smaak verschuldigd aan de jenever-olie, om welke rede hij dan ook dikwerf *spiritus juniperi* genaamd wordt. — De hoeveelheid die geheel Nederland jaarlijks geschat wordt te bereiden, is twee millioen ankers, waarvan veel naar Oost-Indië en Engeland wordt uitgevoerd. *F.* (Zie het *Nederl. Handelsmag.* p. 542). — Jenever bezit de algemeene eigenschappen van alcohol. Door de jenever-olie, die hij in oplossing houdt bezit hij sterker pisdrijvende eigenschappen dan brandewijn of rum; en om die rede is hij een volksmiddel tegen zuchtige en andere aandoeningen in welke eene vermeerderde afscheiding van urine aangewezen geoordeeld wordt. Deze drank is inzonderheid bij zeelieden zeer geliefd, en wordt voor een antiscorbutiek middel gehouden. In het London Hospital wordt jenever dikwerf als geneesmiddel toegediend, in plaats van brandewijn, aan hen die aan deszelfs gebruik verslaafd zijn.

Whiskey komt in de meeste harer eigenschappen met jenever overeen, waarvan zij verschilt door haren smaak en reuk naar rook; deze verkrijgt zij door het mout, dat boven brandenden turf gedroogd wordt. Zij is de algemeene sterke drank in Ierland en in Schotland.

5. **ARAK.** — Deze is een geestrijk vocht, dat uit verschillende gedeelten van de Oost-Indiën wordt aangevoerd. In Batavia wordt hij verkregen door destillatie uit gegiste aftreksels van rijst, van waar men haar dan den naam gegeven heeft van *rijst-brandewijn* (*spiritus orizae*). Op Ceylon wordt hij verkregen uit het zaad van den areca palm (*areca catechu*), en heet om die rede *Palmwijn.*

"Pijnappels deelen aan denzelven eenen zeer aangenamen smaak mede, en wanneer hij oud wordt, wordt hij een drank, die door niets ter wereld overtroffen wordt tot het maken van nectar nabijkomende eenen punsch *ij*)." Zelden of nimmer wordt hij als geneesmiddel gebruikt. In zijne algemeene eigenschappen komt hij overeen met die van andere geestrijke vochten, doch men wil dat hij er zich van onderscheidt door zijne meer prikkelende en narcotische eigenschappen. Somtijds wordt hij gebezigd om aan *punsch* eenen aangenamen smaak mede te deelen. Nagemaakten arak verkrijgt men door twintig greinen benzoëzuur in twee ponden rum op te lossen.

2. **PHARMACEUTISCH GEBRUIK VAN ALCOHOL.** — Alcohol van 34° of 0,810 soortel. gewigt wordt bij de bereiding van artsenijmiddelen niet gebezigd, doch is zeer geschikt tot scheikundige ontledingen, en wordt gebruikt om de zuiverheid van eenige artsenijmiddelen te bepalen, zoo als van iodium, potassium-iodide, de plantaardige alkaliën, ricinus-olie, enz. Gerectificeerde en proef-brandewijn worden

---

van dien aard. Ik geloof te mogen beweren dat hij alle goede en kwade eigenschappen van brandewijn of van eenig ander gegist of geestrijk vocht bezit." — Sloane, *Jamaica*, vol. i. p. xxx. Lond. 1707.

ij) *The Coco-Nut Palm, its Uses and Cultivation.* By J. W. Bennett, Esq. Lond. 1836.

zeer veel gebezigd bij de daarstelling vanwinkelbereidingen; zoo als van *Tincturen*, *Geestrijke vochten*, *Ethers*, *de Oleum aethereum*. L. (*Sulphas aethyli et aetheroli*, Liebig), en *Harsachtige extracten*, en tot de verkrijging van *Alkaloïden*. Eindelijk wordt spiritus bij verschillende bereidingen gevoegd om dezelve voor bederf te bewaren.

1. TINCTURAE. — *Oplossingen in brandewijn; Alcoolés.* — Deze zijn oplossingen van plantaardige, dierlijke, of delfstoffelijke zelfstandigheden in gerectificeerden wijngeest. Zij zijn bereidingen van zelfstandigheden welker werkzame beginsels onvolkomen of niet oplosbaar zijn in water, of welker waterige oplossingen gemakkelijk ontleding ondergaan.

Eenige worden blootelijk door oplossing bereid; zoo als de *Tinctura iodii*, *de Tinctura camphorae*, en de *Tinctura sesqui-chloridi ferri*.

Eenige der plantaardige tincturen worden bereid door bijvoeging van gerectificeerden wijngeest bij de uitgeperste plantensappen. Ofschoon in andere landen in gebruik, zoo werden zij nogtans het eerst in 1835 door den Hr. Squire *z*) in Engeland bereid. Meer onlangs heeft de Hr. Bentley *a*) de aandacht der geneeskundigen op dezelve doen vestigen.

De Hr. Squire zegt, dat het sap der jonge plant die pas begint te bloeijen, gemiddeld slechts twee derde van de hoeveelheid van het extract zal geven dat verkregen wordt uit dezelfde hoeveelheid sap van eene volwassene plant ("wanneer meer dan de helft der bloemen open zijn"), en dat de werkzaamheid van het product ook minder is. Hij beweert ook *b*) dat alleen de bladeren moeten gebruikt worden: en dat wanneer de planten tweejarig zijn, men alleen de bladeren van het laatste jaar moet bezigen *c*).

De wijze om deze bereidingen daar te stellen is als volgt: — De bladeren worden, na dat zij in eenen marmeren mortier gekneusd zijn, onder eene groote pers geplaatst. Het uitgeperste sap laat men gedurende vier en twintig uren stil staan, waardoor zich uit hetzelve eene aanmerkelijke hoeveelheid zetmeel afscheidt. Alsdan voegt men er brandewijn van 0,837 soortel. gew. bij, in de evenredigheid van een volume op vier volumen sap, welke hoeveelheid voldoende is om het sap tegen bederf te bewaren, en het slijm dat het mogt gesuspendeerd houden, te praecipiteren. Na dat men het vocht gedurende vier en twintig uren heeft laten staan, moet men het filtreren *d*).

De Hr. Squire bezigt 1 volume spiritus en 2 volumen sap.

De op deze wijze bereide tincturen zijn te verkiezen boven die, welke bereid worden door trekking der zelfde deelen van versche of gedroogde planten met brandewijn. Enkele der op deze laatste wijze bereide van gedroogde wortels (bijv. de tinct. aconiti), zijn veel werkzamer, dan de eerst genoemde.

De gewone wijze om tincturen te bereiden is door trekking of digereren: — De zelfstandigheden die men ter bereiding gebruikt moeten naar haren verschillenden aard, vooraf klein gesneden, gestooten, of

---

z) *Pharmaceutical Transactions*, No. iii. p. 94. Sept. 1841.

a) *On the Best Method of obtaining the more powerful Vegetable Preparations for Medical Use.*

b) *Op. supra cit.*

c) Zie het art. *Hyoscyamus*, voor eene mededeeling der betrekkelijke hoeveelheden sap en extract die door de bladeren of bladstelen gegeven worden.

d) Bentley, *op supra cit.*

tot poeder gebragt worden. De trekking beginne men met de helft van den vereischten brandewijn of iets meerder; na de afgieting moet hetgeen van den brandewijn overblijft op het overschot gedaan worden, en men eene nieuwe trekking beginnen, na welker afloop ook deze tinctuur moet worden afgegoten, en met de eerste vermengd. De hoeveelheid en de graad van sterkte van den brandewijn, de tijd van trekking en de graad van warmte, hangen af van den verschillenden aard der zelfstandigheden, welke moeten getrokken worden. Men moet zorg dragen dat de graad van warmte niet boven 96° F. gaat. Het is goed het mengsel onder de trekking dikwerf te schudden. Na het einde der trekking moet het vocht van het niet opgeloste overschot, door middel van eene zachte persing, in een' linnen doek worden afgescheiden, daarna door vloeipapier doorgezijgd, en in gesloten flesschen worden bewaard. *Pharm. Belg.*

De tincturen die met harsachtige zelfstandigheden gemaakt worden, kunnen over het algemeen moeijelijk op eenige andere wijze worden bereid dan door trekking. Deze bemerking geldt van *Tinctura aloës Tinctura asae foetidae*, *Tinctura benzoës*, *Tinctura guajaci*, en *Tinctura balsami tolutani.*

Eene andere en meer gemakkelijke wijze om tincturen te bereiden is door de verdringings-methode (*percolatio*, *procédé ou méthode de déplacement*), en welke geschikt is voor de bereiding zoo wel van etherische, als van alcoholische tincturen, en van afgietsels. Zij werd het eerst tot pharmaceutische bereidingen gebezigd door Boullay *e*). De voordeelen die men er voor de bereiding van tincturen aan toeschrijft zijn: spoed, goedkoopte, en gelijkheid van sterkte. Doch die bereidingswijze vereischt meer arbeid en meer ervarenheid en oplettendheid, en zij is ook niet voor alle zelfstandigheden even geschikt. Het beste is zij gepast voor de bereiding van tincturen van houten vezelachtige deelen, zoo als wortels, basten, bladeren, vruchten, zaden, en van insekten. Ook de tincturen van katchou en van mirre kunnen op die wijze bereid worden. De *Edinburgh College* maakt de volgende bemerkingen omtrent deze bereidingswijze: —

"Eene meer voortreffelijke wijze is later ingevoerd geworden, en is voor de bereiding der meeste tincturen geschikt, te weten: de wijze door verdringing. Volgens deze bereidingswijze worden de vaste bestanddeelen, gewoonlijk vooraf tot grof of matig fijn poeder gebragt, bevochtigd men eene hoeveelheid van het oplossingsmiddel die groot genoeg is om er mede eenen dikken brij daar te stellen. Binnen twaalf uren, of dikwerf onmiddellijk, wordt de massa in eenen glazen, porceleinen, of vertind ijzeren of koperen cylinder gedaan, die aan beide einden open is, doch over welks onderste opening een stuk calico of linnen, even als eene zeef, moet gespannen zijn. Wanneer nu de brijachtige massa door drukking in den cylinder zamengeperst is, welke drukking echter moet verschillen naar de verschillende middelen, giet men er het overblijvende van het oplossingsmiddel op, en late het nu door de massa heen loopen. Om het gedeelte van het vocht te krijgen, dat in het residuum terugblijft, giet men in den cylinder eene nieuwe hoeveelheid van het oplossingsmiddel, tot dat de tinctuur die door de massa geloopen is de hoeveelheid bedraagt van den voorgeschreven wijngeest: en de wijngeest die tot dat

---

e) *Journal de Pharmacie*, t. xix. p. 393.

doel gebezigd is, wordt dan opgevangen door over het residuum zoo veel water te gieten, als de hoeveelheid spiritus die in hetzelve is terug gehouden, en welke men voor elk geval gemakkelijk kan berekenen. De bereiding door verdringing zal, waar zij toepasselijk is, veel sneller bevonden worden dan de wijze die tot heden gevolgd is; en door dezelve trekt men over het algemeen de vaste bestanddeelen veel volkomener uit. Daar echter zeer veel oefening vereischt wordt, en men voor verschillende zelfstandigheden op zeer veel bijzonderheden moet achtgeven, en wel hoofdzakelijk ten opzigte van den graad van vastheid in welken zij in den cylinder moeten geperst worden, zoo hebben wij het gepast geoordeeld voor te schrijven, dat de wijze door uittrekking ook des verkiezende kan gebezigd worden. Doch aan de verdringings-methode wordt thans door allen die van die wijze ondervinding genoeg hebben om haar met naauwkeurigheid aan te wenden, de voorkeur gegeven."

De percolator laat men het geschiktst vervaardigen uit blik of zink. Eene eenvoudige (glazen, porceleinen of vertind ijzeren) buis beantwoordt, volgens de Edinburgh College, het beste als percolator, wanneer men geenen gereeden toestel voorhanden heeft. Men bevestigt dezelve door middel eener kurk, waarin eene kleine opening om de ontwijking van lucht mogelijk te maken, in den hals van eene wijdemondsstopflesch (fig. 60). Een der geschiktste percolators is die van Boullay. Hij bestaat uit eenen eenvoudigen cylinder, die overal gelijken doormeter heeft, en van onderen trechtervormig uitloopt. De percolator van Deane *f*) (fig. 61) is eene wijziging van dezen: deszelfs onderste uiteinde C D is kleiner van omtrek dat het bovenste A B, van onderen is hij plat, en staat hij in gemeenschap met eene buis waaraan eene kraan. Soubeiran *g*) heeft aan den percolator van Boullay eenen tinnen ontvanger gevoegd, aan welks meest hellende gedeelte eene kraan bevestigd is, waardoor men de tinctuur uit denzelven kan ontlasten (fig. 62).

Fig. 60.



Fig. 61.

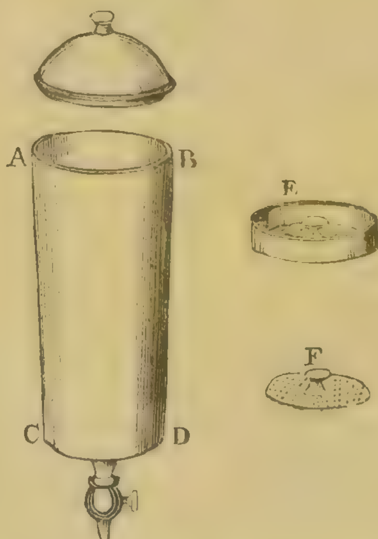
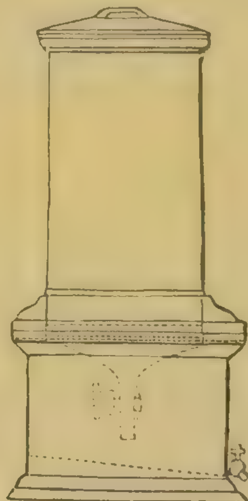


Fig. 62.



Tinctuur-percolators.

De grootte van den percolator moet over het algemeen verschillen

f) *Pharmaceutical Transactions*, part. ii.
g) *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. i. p. 3. 2nde éd.

naar omstandigheden. De kleinste kan eenen halven duim doormeter hebben, en vier duimen lang zijn. Groote zijn van zestien duimen doormeter, en achttien duimen lang. Zij moeten twee middenschotten (met gaatjes voorziene metalen schijven, fig. 61, E, F) hebben, tusschen welke de artsenijmiddelen moeten geplaatst worden. Wanneer men kleine percolators gebruikt, dan kan men een weinig boomwol of zelfs werk bezigen in plaats van het benedenste middenschot, — of wel men kan een stuk calico of linnen over het einde der buis spannen, gelijk de Edinburgh College voorschrijft.

Het benedenste uiteinde van den percolator moet met eene kraan voorzien zijn (fig. 61, en 62), om naar verkiezen het vocht te kunnen ontlasten.

Zeer veel oefening en ondervinding worden er vereischt om te weten hoe vast de middelen in den cylinder moeten worden geperst; dit is het voornaamste bij het percoleren. Zelfstandigheden, zoo als rheum, en gentiana, die eene zeer groote hoeveelheid slijm bevatten, en met water moeten worden uitgetrokken, moeten tot een zeer grof poeder zijn gebragt, en los in den percolator liggen, ten einde genoegzame ruimte overblijve opdat zij zouden kunnen zwellen. Met alcohol of ether echter zwellen de weefsels minder op, worden de slijmige bestanddeelen niet opgelost, en kan de percolatie gemakkelijk geschieden wanneer het poeder fijner, en vaster op elkander gedrukt is.

Boullay verbeelde zich dat het eene vocht tot verdringing van het andere kan gebezigd worden, zonder dat zij zich daarbij vermengen; om die rede noemt hij deze bereidingswijze de *wijze door verdringing.* De Edinburgh College heeft, schijnt het, zijn gevoelen aangenomen, dewijl zij voorschrijft, dat de tinctuur door den wijngeest moet verdrongen worden, en de wijngeest door het water. Doch Guilliermond *h*) heeft aangetoond, dat die verdringing niet kan geschieden zonder dat de vochten zich in eenen zekeren graad vermengen *i*).

2. SPIRITUS, *Geestrijke vochten.* — *Alcoolats.* — Deze zijn alcoholische oplossingen van vlugtige (gewoonlijk plantaardige) zelfstandigheden, door destillatie verkregen. Naar den verschillenden aard der zelfstandigheden die overgehaald moeten worden, neemt men brandewijn van verschillende sterkte. Meestal voldoet brandewijn van tien graden, of 0,935 soortel. gew. Zij moeten in het algemeen de sterkte hebben van negentien graden, of 0,884 soortel. gew., vooral de eenvoudige, die uit eene enkele specerijachtige zelfstandigheid bereid worden, tenzij hunne etherische olie zoo zwaar is, dat dezelve bij de hitte van kokenden wijngeest niet overgaat, zoo als bij *Spiritus cinnamomi;* in dergelijk geval moet men de overhaling voortzetten, tot dat het geestrijke vocht tien graden houdt. *Ph. Belg.* — Vele zoude men kunnen doen vervangen door oplossingen der vlugtige oliën in den wijngeest zonder destillatie; voor therapeutisch gebruik zijn zij even geschikt.

---

h) *Journal de Pharmacie*, t. xxi. p. 349.

i) Voor nadere inlichtingen omtrent de verdringings-methode, zie, behalve de reeds aangehaalde verhandelingen, Dausse, *Mémoire sur la préparation de tous les extraits pharmaceutiques, par la méthode de déplacement.* Paris, 1836.

II.

AETHER SULPHURICUS. — ZWAVEL-ETHER.

[Aether Vitrioli].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit vocht zegt men was bekend aan Raymond Lully *j*), die in de 13de eeuw, en aan Basilius Valentinus *k*), die in de 15de eeuw leefde. In 1540 beschreef Valerius Cordus *l*) de wijze om het daar te stellen. Hij noemde het *oleum vitrioli dulce*. In Duitschland noemt men denzelven ook *naphtha vitrioli*.

Natuurlijke geschiedenis. Ether is altijd een voortbrengsel der kunst.

Bereiding. — Zie hier het voorschrift der bereiding volgens de *Ph. Belg.*: — Men neme alcohol en zwavelzuur, van elk 4 ponden. Het zuur menge men voorzigtig, door omschudden met den alcohol, die zoo veel mogelijk koud moet zijn, en zette dit vocht gedurende eenige dagen in eene wel geslotene flesch op eene koele plaats. Daarna doe men het in eene getubuleerde retort, door middel van eenen trechter met eene lange pijp. Nu legt men eenen ontvanger aan, welke aan de onderzijde een gaatje heeft, hetwelk met eene kurk gesloten is, maakt de voegen met lijm, en daarover eene dubbele blaas, zorgvuldig toe, en haalt het vocht uit een zandbad over, bij zulk eene warmte, dat het schielijk kookt. Men hale er zes oncen van over, welke men door het gaatje in den bodem van den ontvanger moet wegnemen, en vervolgens wederom bij het vocht in de retort voegen; men ga dan voort met overhalen, tot dat men in den hals van de retort bijna olieachtige droppels waarneemt, welke niet te zamenhangen, en zich als takkige strepen vertoonen. Nu voegt men bij het overgehaalde vocht 3 oncen zeer droogen zoutzuren kalk, waarna men het vocht opnieuw overhaalt. De overgegane ether moet in volkomen te vullene flesschen omgekeerd onder water geplaatst, en ten gebruik bewaard worden; wanneer de ether nog eenen zwavelachtigen reuk van zich geeft, moet men er zwart bruinsteen overoxyde en bitteraarde, gelijke deelen, tot volkomene verzadiging bijvoegen, en opnieuw overhalen; hij moet 50° houden, dit is een soortelijk gewigt van 0,742.

Theorie der ethervorming. — Om twee aequivalenten of 46 deelen alcohol in een aequivalent of 37 deelen ether om te zetten, moet men aan denzelven een aequivalent of 9 deelen water onttrekken.

	Aeq. Koolstof.	*Aeq. Waterstof.*	*Aeq. Zuurstof.*
2 aequivalenten alcohol bestaan uit . .	4 . . .	6 . . .	2
Hiervan afgetrokken 1 aequivalent water bestaande uit	0 . . .	1 . . .	1
1 aequivalent ether	4 . . .	5 . . .	1

j) Dulk, *Die Preussische Pharmakopöe übers. und erläutert*, 2er Th. S. 201. 2te Aufl. Leipz. 1830.
k) Ibid.
l) Thomson, *System of Chemistry*, vol. ii. p. 296. 7th ed. 1831.

Doch alhoewel de omzetting zoo ver zeer eenvoudig schijnt, zoo hebben daarbij nog eenige reactiën plaats, die de theorie der ethervorming zeer ingewikkeld maken, en over welker juiste natuur de scheikundigen het onderling niet eens zijn.

Dat de eenigste of wezenlijkste oorzaak der omzetting van den alcohol in ether niet het bloote onttrekken van het water is door de verwantschap van het zwavelzuur voor hetzelve, wordt door verschillende omstandigheden bewezen, waarvan wij hier eenige willen laten volgen *m*).

1°. Water kan door alkaliën en door calcium-chloride aan alcohol onttrokken worden, zonder dat het vocht alsdan met ether eenige overeenkomst heeft.

2°. Gedurende het gansche destilleringsproces gaat water met den ether over, waarmede het zuur zich dan bij voorkeur zoude moeten verbinden in plaats van het aan den alcohol te onttrekken.

3°. Ether wordt niet geboren door de inwerking van watervrij zwavelzuur op alcohol.

4°. Ether wordt nimmer geboren zonder den medeinvloed van hitte.

5°. Wanneer het zwavelzuur met den gerectificeerden wijngeest vermengd is, dan is het saturatie-vermogen van het zuur verminderd.

Wanneer zwavelzuur bij gerectificeerden wijngeest gevoegd wordt, dan ontstaat eene nieuwe verbinding, die, behalve uit de grondstoffen van zwavelzuur, ook nog uit koolstof, waterstof en zuurstof bestaat.

Daar deze nieuwe verbinding de eigenschap bezit om lakmoesaftreksel rood te kleuren, en met bases zouten te vormen, zoo heeft men haar aangezien als een zuur (*acidum sulpho-vinicum n*); *acidum aethero-sulphuricum o*)). Doch daar het zwavelzuur, door deszelfs verbinding met de elementen van den alcohol, de helft van deszelfs saturatie-vermogen verloren heeft, zoo is de nieuwe verbinding eerder te beschouwen als een super-zout (*dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde p*)), verbonden met water; of als een dubbel-zout, zamengesteld uit zwavelzuur ethyl-oxyde, en zwavelzuur water. Koolwaterstof is de basis van dit zout, hetwelk door den invloed van hitte omgezet wordt in ether, zwavelzuur, en water.

Op de theorie van het ethyl, die door Liebig zoo schoon is uiteengezet, berust de volgende verklaring der veranderingen waarmede de ethervorming vergezeld gaat: —

Alcohol wordt beschouwt als het hydraat van ethyl-oxyde, en desdeszelfs aequivalent is aangenomen te zijn 46. Door bijvoeging van zwavelzuur, verbinden zich twee aequivalenten of 80 deelen watervrij acidum sulphuricum, met een aequivalent of 37 deelen oxydum aethyli (*ether*) bevat in den alcohol, en stellen daar een

---

m) Brande, *Manual of Chemistry*, p. 1284, 5th ed. 1841.
n) Hennell, *Philosoph. Trans.* 1826 en 1828.
o) Liebig, in het *Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie*, von Dr. J. Liebig und Dr. T. C. Poggendorf, Bd i. S. 114. Braunschweig, 1837.
p) Liebig, by Turner, *Elements of Chemistry*, p. 837, sqq. 7th. ed. 1840.

aequivalent of 117 deelen bi-sulphas oxydi aethyli (*bi-sulphas aetheris*). Het water van den alcohol en van het zwavelzuur verbindt zich met de bi-sulphas. Door de hitte, waaraan nu het mengsel wordt blootgesteld, wordt het hydraat van de bi-sulphas omgezet in ether, water, en zwavelzuur.

In het volgende overzigt is het zwavelzuur ($S\,O^3 + H\,O$) als zoo sterk mogelijk aangenomen, en de alcohol volkomen vrij van water.

1 aeq. Alcoh. 46	1 aeq. Water . . 9	1 aeq. Water 9		1 aeq. Water 9
	1 aeq. Ox. Aethyli 37	1 aeq. Bi-Sulph. Ox. Aethyli 117	1 aeq. Ox. Aethyli 37	1 aeq. Aether 37
2 aeq. Ac. Sulph. . 98	2 aeq. Ac. Sulph. 80		2 aeq. Ac. Sulph. 80	
	2 aeq. Water . . 18	2 aeq. Water 18		2 aeq. Ac. Sulph. . . 98
144	144	144		144

"Wanneer wij aannemen, dat elk deeltje van het [hydraat] van dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde is zamengesteld uit ether [ethyl-oxyde], watervrij zwavelzuur, en water, dan is het duidelijk, dat het watervrije zuur, op het oogenblik dat het zich van den ether afscheidt, al het water, het zij vrij of verbonden, moet opnemen dat in de nabijheid van dien ether is. Dus komt het watervrije zuur, hetwelk te gelijk met den ether vrij wordt, voor dat deze laatste zich met het water tot alcohol verbindt. Doch terwijl de gasvormige ether door het niet ontleedde hydraat van dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde gaat, moet eene zekere hoeveelheid van het water dier verbinding in het drooge gas uitdampen; onder welke omstandigheden de ether en het water zich echter niet met elkander verbinden. De oppervlakte van het opbruisende vocht heeft de temperatuur op welke [hydraat van] dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde ontleed wordt; dan bij die temperatuur, 284° F. is het water dier verbinding dampvormig. Dus worden aan de oppervlakte te gelijker tijd geboren, water als damp, door verdamping, en ether, ook als damp, door ontleding, welke, daar zij beide in statu nascenti zijn, zich tot alcohol verbinden. Op die wijze ontstaat de alcohol, die men altijd met den ether ziet overgaan, van de oppervlakte van het vocht in de retort; en de ether en het water die overgaan, komen voort door ontleding uit het middenste gedeelte dier vochtmassa. Dit verklaart waarom geen ether verkregen wordt, wanneer het vocht niet fel kookt; verders verklaart het, waarom meer alcohol verkregen wordt, wanneer een stroom drooge lucht door het vocht gaat, dewijl in dat geval dezelfde ontleding geschiedt in het binnenste van het vocht, als gewoonlijk alleen aan deszelfs oppervlakte plaats heeft *q*)."

Gedurende de destillatie van den ether veranderen steeds de betrekkelijke hoeveelheden der ondereengemengde vloeistoffen; want de absolute hoeveelheid van het hydraat van dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde neemt steeds af, en daardoor neemt de betrekkelijke hoeveelheid zwavelzuur steeds toe. Ten gevolge daarvan stijgt het kookpunt van het vocht al meer en meer. Wanneer het tot ongeveer 320° F. gekomen is, dan hebben nieuwe reactiën plaats tusschen het ethyl-oxyde en het

---

q) Liebig, in Turner, *Elements of Chemistry*, p. 841. 7th. ed.

zwavelzuur. De voornaamste producten dezer reactiën zijn zwaveligzuur, olievormend gas, water, en koolstof. Het volgende overzigt toont aan hoe deze door het dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde gevormd worden: —

1 aeq. Bi-sulph. Oxydi Aethyli 117	2 aeq. Ac. Sulph. 80	2 aeq. Ac. Sulphurosum 64	3 aeq. Ac. Sulphurosum . 64
		2 aeq. Oxygenium . . 16	3 aeq. Water . 27
	1 aeq. Oxygenium	 8	
	1 aeq. Aethyl . 29	3 aeq. Hydrogenium . 3	
		2 aeq. Hydrogenium . 2	1 aeq. Olievormend gas . . . 14
		2 aeq. Carbonium . . 12	
		2 aeq. Carbonium . . 12	2 aeq. Carbonium 12
117		117	117

Deze zijn niet de eenigste producten der reactiën waarvan wij boven spraken. Wanneer de bestanddeelen in zekere evenredigheden daar zijn, dan wordt azijnzuur (C^4 H^3 O^3) geboren. "Met eenen grooten overvloed van [zwavel] zuur, ontstaan sporen van mierenzuur (C^2 H O^3) en kool-oxyde. Zoo lang olievormend gas geboren wordt, kan geen koolzuur ontdekt worden. Bij deze ontleding worden zwaveligzuur en olievormend gas in gelijke volumen vrij." "Koolstof en water zijn de grondstoffen van azijnzuur, de vorming van welk zuur de hoeveelheid koolstof in het residuum moet doen verminderen." Door de werking van het zwavelzuur, in overvloed aanwezig zijnde, op het azijnzuur, ontstaan mierenzuur en zwaveligzuur; en door de werking van het zwavelzuur, in overvloed daar zijnde, op het mierenzuur, ontstaat kooloxyde-gas *r*)." "Het is waarschijnlijk, dat bij deze ontleding de elementen van zwavelzuur en van ether zich eerst zoo rangschikken, dat zij ethion-, (4 S O^3, C^4 H^5 O) of isethionzuur (S^2 O^5, C^4 H^5 O^2 + Aq.) vormen." Eene kleine hoeveelheid ligte wijn-olie wordt ook geboren. Door het zwaveligzuur dat geboren wordt en in water opgelost overgaat, verkrijgt de ether op het einde der destillatie den zwavelachtigen reuk, waarvan in het voorschrift der *Pharm. Belg.* (zie boven) is gewag gemaakt.

In het klein kan ether gemakkelijk daargesteld worden in eene met stop voorziene glazen retort, die door middel eener condenseerbuis van Liebig, met eenen koel gehouden wordenden glazen ontvanger in verbinding staat. In de Apothecaries' Hall te Londen bereidt men den ether in eenen looden destilleertoestel waarop een tinnen helm, welke, door middel eener buis van zes voeten lengte, in gemeenschap staat met eene zeer ruime condenseerslang die door eenen stroom water koel gehouden wordt: de ontvangers zijn van tin met glazen deksels, en op zijde met eene buis voorzien om ze met het vrije einde der slang te verbinden. De destilleertoestel wordt door stoom, onder hooge drukking, verhit, die door eene looden buis welke zich in denzelven bevindt geleid wordt. Door het bovenste gedeelte van den toestel gaat eene buis waardoor men den alcohol langzamerhand in het zuur kan laten loopen *s*).

Mitscherlich *t*) heeft aangetoond hoe men eene gegevene hoeveelheid zwavelzuur, eene onbepaalde hoeveelheid alcohol in ether kan omzetten, zoodanig dat al de alcohol die in de retort komt overgaat als ether en water. Daar echter ether gewoonlijk wordt daargesteld uit

r) Liebig, *Op. supra cit.*
s) Brande, *Manual of Chemistry*, p. 1273, 5th ed. 1841.
t) *Lehrbuch der Chemie*, 1er Band, S. 98. 2te Aufl. Berlin. 1833.

hydraat van alcohol (gerectificeerden wijngeest), zoo verdunt het overvloedige water langzamerhand het zuur, tot dat het ten laatste te zeer verdund is om de omzetting van alcohol in ether te kunnen bewerken.

Het rectificeren van ether heeft ten doel om denzelven te bevrijden van alcohol, water, zwaveligzuur, en wijnolie. Men schrijft voor dat dit moet geschieden, door het vocht, na bijvoeging van zoutzuren kalk of koolzure potassa, op nieuw te destilleren. Het gemakkelijkst scheidt men den alcohol van den ether, door dezen met een dubbel volume water te schudden, dan denzelven er af te gieten, en het water, dat de gewaschte ether heeft opgelost er van te scheiden, door na bijvoeging van een weinig versch gebrande kalk dien ether andermaal te destilleren.

Eigenschappen. — Bij gewone temperatuur is ether een kleurloos, zeer helder vocht, van eenen eigendommelijken doordringenden, zelfs eenigzins welriekenden reuk, eenen heeten scherpen smaak, en een zeer sterk straalbrekend vermogen. Hij geleidt de electriciteit slecht. Volkomen zuivere ether is tot heden nog niet in vasten toestand kunnen daargesteld worden (Thénard en Bussy). Ik heb denzelven aan de koude veroorzaakt door de verdamping van vast koolzuur blootgesteld (welke eene temperatuur gaf die waarschijnlijk 148° onder 0 van de schaal van Fahrenheit was), doch hij bevroor niet. Doch Fourcroy en Vauquelin, alsmede Liebig, zeggen, dat hij bij 46° onder 0 bevriest. Het soortel. gewigt van zuiveren ether is volgens Dumas en Boullay bij 68° F. 0,713. De ether die gewoonlijk in den handel voorkomt bevat eene kleine hoeveelheid alcohol, en zijn soortel. gew. verschilt van 0,733 tot 0,765; de Phar. Belg. bepaalt het soortel. gew. bij 62° F. op 0,742. Ether is zeer vlugtig: zijnde van 0,720 soortelijk gewigt, dan is zijn kookpunt (bij eenen barometerstand van 30 duimen) ongeveer 98° F. In het luchtledige kookt hij bij 40° F. onder 0. De verdamping van ether gaat met voortbrenging van felle koude vergezeld. Het soortelijk gewigt van etherdamp is volgens Gay-Lussac 2,586. Zuivere en versch bereide ether bezit zure noch alkalische eigenschappen. Doch door blootstelling aan lucht en licht, slorpt hij zuurstof op, waardoor azijnzuur en water geboren worden. Het azijnzuur is niet dadelijk in denzelven te ontdekken, dewijl het zich met een gedeelte van den niet ontleedden ether verbindt tot azijn-ether.

Ether is zeer brandbaar: hij brandt in de dampkringslucht met eene geelachtig-witte vlam, en vormt koolzuur en water. Deszelfs damp met zuurstof of dampkringslucht vermengd, stelt een mengsel daar dat hevig ontploft. Het huis van eenen apotheker te Bern sprong, doordien men met eene brandende kaars kwam in eenen kelder in welken eene flesch met ether gebroken was. Een volume etherdamp verteert

Voor de verbranding.

1 aeq. etherdamp = 37	2 aeq. zuurstof = 16	2 aeq. zuurstof = 16	2 aeq. zuurstof = 16
2 aeq. zuurstof = 16	2 aeq. zuurstof = 16	2 aeq. zuurstof = 16	

Na de verbranding.

1 aeq. koolzuur = 22	1 aeq. koolzuur = 22	1 aeq. waterdamp = 9	1 aeq. waterdamp = 9	1 aeq. waterdamp = 9
1 aeq. koolzuur = 22	1 aeq. koolzuur = 22	1 aeq. waterdamp = 9	1 aeq. waterdamp = 9	

bij verbranding, zes volumen zuurstof-gas; de producten zijn, vier volumen koolzuur, en vijf volumen waterdamp. Door langzame verbranding van etherdamp, door middel van eene spiraal van platinadraad, ontstaan azijnzuur, mierenzuur, en lampenzuur (*acidum acetylosum*, Berz.).

Ether is slechts weinig oplosbaar in water: negen volumen van het laatste lossen slechts een volume ether op. Ether die met water gewasschen is, bevat eene kleine hoeveelheid van dit laatste. Alcohol lost ether in alle evenredigheden op.

Ether scheidt bi-chloridum hydrargyri, ter-chloridum auri, en sesqui-chloridum ferri uit hunne waterige oplossingen. Iodium en bromium lossen er gemakkelijk in op; doch die oplossingen ondergaan door bewaren ontleding. Hij lost zeer weinig zwavel en phosphorus op: de etherische oplossing van phosphorus geeft in den donker licht af, wanneer zij in heet water gehouden wordt. Hij lost vlugtige oliën op, alsmede vele vet- en harsachtige zelfstandigheden, eenige plantaardige alkaliën, ureum, en osmazome.

Kenmerken. — Zwavel-ether kan men herkennen door zijne brandbaarheid, door de geelachtig-witte vlam waarmede hij brandt, door zijne vlugtigheid, door zijnen eigendommelijken reuk en smaak, door zijne volkomene oplosbaarheid in alcohol, en zijne geringe oplosbaarheid in water, zoodat een mengsel van ether en water in eene glazen fiool geschud, zich spoedig in twee lagen afscheidt. Hij lost de meeste harsen op; die oplossingen, op de oppervlakte van water verdampt, laten een vliesje op hetzelve na, zijnde fijn poeder van hars.

ZAMENSTELLING. — Ether heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Dumas en Boullay.*
Koolstof	4	24	64,87	65,05
Waterstof	5	5	13,51	13,85
Zuurstof	1	8	21,62	21,24
Ether	1	37	100,00	100,14

De scheikundigen zijn het niet eens omtrent de wijze waarop deze elementen bij elkander zijn geplaatst. Ether heeft men beschouwd als een *di-hydraat van olievormend gas* — als een *hydraat van etherine* — of als het *oxyde van ethyl* (ethereum).

2 aeq. Olievormend gas	28
1 aeq. Water	9
1 aeq. Di-hydraat van olievormend gas	37
1 aeq. Etherine	28
1 aeq. Water	9
1 aeq. Hydraat van etherine	37
1 aeq. Ethyl	29
1 aeq. Oxygenium	8
1 aeq. Oxyde van ethyl	37

Hier is olievormend gas beschouwd als een $^2/_2$ koolwaterstof, etherine als een $^4/_4$ kool-waterstof, en ethyl als een $^4/_5$ kool-waterstof.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De ether van den handel is gewoonlijk bedeeld met kleine hoeveelheden wijngeest of water, of met beide. Deze verhoogen zijn soortelijk gewigt, doch verminderen niet zeer veel zijne geneeskrachtige eigenschappen. De London College bepaalt deszelfs soortel. gewigt op 0,750; doch dat is te zwaar. De Edinburgh College bepaalt het op 0,735, of lager; de Dublin College op 0.765; de Ph. Belg. op 0,742. Ether die geen alcohol bevat stolt het serum van het bloed niet. Zuivere ether kleurt lakmoes-aftreksel niet rood, doch die welke men gewoonlijk ontmoet bezit die eigenschap in eenen ligten graad, het zij om dat hij niet goed bereid is, het zij omdat hij te lang bewaard is. Tien volumen water mogen slechts een volume ether oplossen, en de oplossing moet volkomen helder zijn. In de lucht moet hij spoedig en volkomen vervlugtigen. Met water vermengd moet hij niet melkachtig worden. "In eenen droppel-meter met zijn half volume geconcentreerde oplossing van calcium-chloride gemengd, moet zijn volume niet minder worden." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Ether werkt, even als alcohol, op planten als een snel en sterk vergif.

b. Op dieren. — De uitwerkselen er van op honden zijn nagegaan door Orfila *u*), die bevond, dat eene halve once in de maag gebragt, en daarna den slokdarm onderbonden, pogingen tot braken, verminderde spierkracht, en ongevoeligheid, en binnen drie uren den dood veroorzaakte. Drie en eene halve drachme in het celweefsel van de dij gespoten, veroorzaakten den vierden dag den dood. Jäger *v*) bevond dat eene halve once ether op eenen kraanvogel als een doodelijk vergif werkte; na acht en veertig uren kon men den reuk er van gemakkelijk in de verschillende deelen van het ligchaam ontdekken. Die proeven heeft hij op duiven en eenden herhaald. Een der laatstgenoemde dieren nam eene geheele once ether, en was na vier en twintig uren nog niet gestorven.

c. Op den mensch. — De werking van ether komt overeen met die van alcohol, doch zij volgt sneller, en is spoediger voorbij. *In matige giften genomen* heeft hij eene scherpe werking op den mond, de keel en de maag; stilt hij krampen en winderigheid; doch volgens eenigen, vermeerdert hij noch de hitte des ligchaams, noch de snelheid van den pols *w*). Op de hersenverrigtingen werkt hij eerst opwekkend, doch later nederdrukkend. *In eenigzins grootere giften* veroorzaakt hij dronkenschap, even als alcohol; *in zeer groote giften* misselijkheid, overvloedig kwijlen, duizeligheid en stupor.

Het lang voortgezette gebruik van ether verzwakt zijnen invloed op het organisme, en om die rede moet men bij het voorschrijven er van de giften langzamerhand laten stijgen. Dr. Christison verhaalt van eenen bejaarden edelman die alle acht of tien dagen zestien oncen gebruikte, en dit reeds eenige jaren had volgehouden. Niettegenstaande genoot hij, met uitzondering van aanvallen van asthma, waartegen hij den ether gebruikte, eene matig goede gezondheid. De scheikundige

---

u) *Toxicolog. Générale.*
v) Wibmer, *Die Wirkung*, etc.
w) Schwilgué, *Traité de Mat. Méd.* 1818; als ook Trousseau et Pidoux, *Traité de Thérap.* 1836.

Bucquet, die aan scirrhus van het colon, met ontsteking der maag en van het geheele overige gedeelte des darmkanaals stierf, nam kort voor zijnen dood dagelijks eene pint (= 20 med. oncen) tot bedaring der hevige pijnen die hij ondervond *x*).

Wanneer de damp van ether, genoegzaam met dampkringslucht verdund, wordt *ingeademd*, dan veroorzaakt dezelve prikkeling der keel, een gevoel van zwaarte in het hoofd, en uitwerkselen overeenkomende met die, welke door inademing van prot-oxydum nitrogenii veroorzaakt worden (zie pag. 348); daarenboven zijn menschen die voor de werking van het eene zeer gevoelig zijn, zulks ook voor die het andere *ij*). Wanneer de lucht te sterk met den damp van ether bedeeld is, dan kan stupor volgen. In een geval hield die staat met tusschenpoozingen gedurende meer dan dertig uren aan, eenige dagen daarna was de pols zoo zwak, dat er zeer veel vrees bestond dat de lijder bezwijken zoude (*op. cit.*). In een ander geval werd een apoplectische toestand veroorzaakt, die gedurende eenige uren duurde.

Werkingswijze. — Wanneer ether inwendig genomen is, dan wordt hij spoedig opgeslorpt, en door de longen uit het organisme verwijderd. Magendie zegt *z*), dat ether in de holte van het buikvlies gespoten, door zijnen reuk in de uitgeademde lucht te herkennen was. In de holte van het borstvlies gespoten, veroorzaakt hij spoedig den dood, en de reuk er van is zeer duidelijk te bespeuren als men den mond van het dier nadert *a*). Eenen man, die door laudanum vergeven was, werd eene halve once spiritus aetheris sulphurici gegeven, en na den dood was de ether in de hersenen door zijnen reuk te herkennen *b*).

Gebruik. — Ether wordt zoo wel tot therapeutisch als pharmaceutisch gebruik aangewend.

1. **THERAPEUTISCH GEBRUIK.** *a. Inwendig.* — Ether is vooral een heilzaam, en spoedig werkend en vermogend middel bij krampachtige en pijnlijke aandoeningen, die niet van plaatselijke opgewektheid in het vaatstelsel afhangen, doch vergezeld gaan met bleekte en koude der huid, en met eenen kleinen en zwakken pols. Wordt hij gedurende eenen aanval van krampachtig asthma toegediend, dan geeft hij over het algemeen verligting, doch de vatbaarheid voor nieuwe aanvallen worden niet voorgekomen. Bij kramp der maag, hik, en windkoliek zijn deszelfs gelukkige uitwerkselen bewezen *c*). Hij is somtijds zeer heilzaam bij eenen aanval van angina pectoris. Bij den doorgang van pis- of galsteenen door de uitvoeringsbuizen, kan hij gebezigd worden ter vervanging van, of in verbinding met opium, om den kramp te doen bedaren der buizen door welke de steen gaat.

In de laatste tijdperken van aanhoudende koortsen kan ether soms heilzaam zijn. Hij wordt gebezigd tegen peeshuppeling en hik. Desbois de Rochefort *d*) diende hem toe bij tusschenpoozende koortsen. Hij gaf

---

x) Mérat et De Lens, *Dict. de Mat. Med*

ij) *Journal of Science*, vol iv. p. 158.

z) *Elem. Compend. Physiol.* by Milligan.

a) *Lectures on the Tissues*, Lancet, Nov. 22, 1834.

b) *Lancet* for 1836—37, vol i. p. 271.

c) Over de uitwerkselen van ether bij krampachtige aandoeningen der maag, en tusschenpoozende koortsen, zie *Medical Facts and Observations*, vol. v. Lond.

d) *Cours Elém. de Matière Médicale.* Paris, 1789.

dat middel ongeveer een half uur voor den aanval; het werkte zwak zweetdrijvend, en kwam nieuwe aanvallen voor.

Hoofdpijn, hoofdzakelijk die welke men zenuwachtige noemt, dat wil zeggen, welke niet vergezeld gaat met opgewektheid van het vaatstelsel, vermindert somtijds spoedig door het gebruik van ether. Ik heb hem vooral bij vrouwen van een zeer gevoelig gestel, heilzaam bevonden. In deze gevallen geeft hij somtijds onmiddellijk verligting, zelfs wanneer kloppingen der arteriae temporales, en opspuiting der aderen der oogen (verschijnselen die gewoonlijk tegenaanwijzingen zijn voor het gebruik van ether), het bestaan van opgewektheid der vaten der hersenen zouden aanduiden.

Bij winden in de maag kan hij genomen worden in verbinding met eenig specerijachtig water. Tegen zeeziekte moet men hem laten nemen in een glas witten wijn. Durande *e*) raadt een mengsel aan, uit drie deelen ether, en twee deelen terpentijn-olie, als oplossingsmiddel voor galsteenen. Bourdier *f*) gebruikte ether tot afdrijving van den lintworm. Hij liet hem inwendig gebruiken in een afgietsel van filix mas, en gaf een uur daarna eene dosis ricinus-olie; ook diende hij hem in lavementen toe. Tegen flaauwte is hij een volksmiddel. Hij is ook aangewend geworden bij vergiftiging door conium maculatum, en champignons *g*). Tegen verstikking is hij met vrucht gebezigd.

Den damp van ether laat men inademen bij krampachtig asthma, chronische luchtbuisverkoudheden, moeijelijke ademhaling, kinkhoest, en om de uitwerkselen te bedaren van het toevallig inademen van chlorium-gas. Dit kan geschieden door een weinig ether in heet water te gieten, en zijnen damp met dien van het water in te ademen, of wel men kan hem op een stukje suiker droppelen, hetwelk vervolgens in den mond gehouden moet worden. De inademing van den damp van tinctura aetherea conii is somtijds nuttig tegen krampachtige aandoeningen der ademhalingswerktuigen, en is aangeprezen geworden tegen gevallen van longtering.

b. Uitwendig. — Het voornaamste doel waarom ether uitwendig gebruikt wordt is, om de koude, die door zijne snelle verdamping veroorzaakt wordt. Zoo kan men hem bij hernia incarcerata op het gezwel laten druppelen en dan laten verdampen: op die wijze wordt eene aanmerkelijke koude veroorzaakt, ten gevolge van welke de omvang van het deel afneemt, zoo dat de terugbrenging gemakkelijk gemaakt wordt. Op het voorhoofd gedroppeld, of door middel van een stuk neteldoek op hetzelve aangebragt, vermindert ether opgewektheid van het vaatstelsel door de koude welke bij verdamping van denzelven ontstaat, en is hij zeer nuttig bij hoofdpijn, en ontstekingachtige toestanden der hersenen. Ook bij verbrandingen en verschroeijingen kan hij als koudmakend middel worden aangewend. Wanneer de verdamping er van belet of tegengegaan wordt, door bedekking bijv. met een compres, werkt hij als een plaatselijk prikkelend middel en veroorzaakt dan roodmaking, en door lang voort-

---

e) *Observ. sur l'Efficacité du Mélange d'Ether sulphuriq. et d'Huile volatile du Téréb. dans les Coliques hépatiq. produites par des Pierres Biliaires.* Strasburg, 1790.

f) *Mém. de la Société de Méd.*

g) J. Frank, *Toxicologie*, s. 70, 108.

gezette aanbrenging, blaarvorming. Wrijving er mede bezigt men tot plaatselijke prikkeling.

2. **PHARMACEUTISCH GEBRUIK.** — Ether wordt gebezigd bij de bereiding van alcoholischen zwavel-ether. Ether of zijne alcoholische oplossing wordt ook gebruikt om de werkzame beginsels van eenige artsenijmiddelen uit te trekken, bijv. van Lobelia, van Aloë, van Moschus, enz. Deze oplossingen noemt men Etherische tincturen (*Tincturae aethereae*), of naar de Fransche pharmacologen *Ethéroles*. Zij kunnen zeer geschikt door verdringing (zie pag. 443) bereid worden. Ether kan worden aangewend om de zuiverheid van eenige artsenijmiddelen te bepalen, zoo als van Aconitine, en Veratrine, die in denzelven zeer oplosbaar zijn. Hij wordt ook gebruikt voor toxicologische onderzoekingen, bijv. om bi-chloridum hydrargyri uit organische vochten af te zonderen.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Men kan hem geven in giften van ½ tot 2 drachmen: — een theelepeltje vol is eene gewone gift. Deze gift kan men na korte tusschenpoozingen herhalen. Gewoonlijk dient men hem toe in eenig gedestilleerd water, en dikwerf in verbinding met andere krampstillende middelen, zoo als ammonia, valeriana, enz. "Men kan hem zeer volkomen in water suspenderen, of in eenig ander waterig mixtuur, door hem met spermaceti te wrijven, in de evenredigheid van twee greinen met elke drachme (60 droppels) ether *h*)."

TEGENGIFTEN. — In gevallen van vergiftiging door ether, moet dezelfde behandeling gevolgd worden als die welke wij boven hebben aanbevolen voor gevallen van vergiftiging door alcohol.

1. AETHER SULPHURICUS ALCOHOLICUS, B. *Alcoholische zwavel-ether.* — *Spiritus aetheris sulphurici* E; *Liquor anodinus mineralis Hoffmanni.* — Zwavel-ether, een deel (20 oncen, E.); gerectificeerden wijngeest (10 oncen, E.) een deel. Deze menge men. De densiteit dezer bereiding moet zijn 0,782 (0,809 E.). "Lakmoespapier mag hij niet rood kleuren, noch water troebel maken: met twee malen zijn volume eener geconcentreerde oplossing van calcium-chloride gemengd, scheidt zich uit het mengsel, door stil staan, 28 pro centen ether af." *Ph. Ed.* — De geneeskrachtige eigenschappen van dit middel komen overeen met die van ether, doch zijn eenigzins zwakker; het heeft boven ether dat voor, dat het zich in alle evenredigheden met water laat vermengen. De gift er van is 1 tot 3 drachmen, in eenig verdunnend middel. Die der Ph. Ed. wordt gebezigd tot de bereiding van de *Tinctura lobeliae aetherea*, E. — Deze bereiding noemt men gewoonlijk *Liquor anodynus mineralis Hoffmanni*, dewijl zij eene nabootsing is eener bereiding door Hoffmann *i*) beschreven, en waarvan men zegt dat hij het voorschrift ontving van eenen apotheker met name Martmeier *j*).

2. SPIRITUS AETHERIS SULPHURICI COMPOSITUS, L. — Zwavel-ether, 8 oncen; gerectificeerden wijngeest, 16 oncen; ether-olie

---

h) *United States' Dispensatory*, p. 727, 3d edit. Philadelphia, 1836.

i) *De Acido Vitrioli Vinoso*, 1732. — Fr. Hoffmanni, *Operum omnium Supplementum*, p. 835. Genevae, 1754.

j) Voigtels, *Vollstandiges System der Arzneymittellehre*, Bd ii. 3tte Abt. S. 38. Leipzig, 1817.

[wijn-olie]. 3 drachmen. — Men voegt deze bereiding somtijds bij laudanum, om de walging voor te komen welke dit middel bij eenige personen verwekt. De gift er van is ½ tot 2 drachmen in een geschikt voermiddel.

III.

OLEUM VINI. — WIJN-OLIE.

[Oleum Aethereum, *L.* — Liquor Aethereus Oleosus, *D*]

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze vloeistof wordt dikwerf ook wel *zware*, of *zoete wijn-olie* (*oleum vini dulce*) genaamd. Dumas zegt *k*) dat zij aan Paracelsus bekend was, die haar *zoete vitriool-olie* noemde. Latere schrijvers hebben haar verschillende benamingen gegeven welke zich gronden op hare vermeende zamenstelling. Zoo is zij volgens Hennell *l*) een *sulphas van hydrogenium carbonatum.* — Dumas *m*) noemt haar *sulphas aetheris*, — anderen een *bi-sulphas van aether en hydrogenium carbonatum;* — terwijl Liebig *n*) haar *aethero-sulphas aetheroli o*) noemt.

Bereiding. — De *London Pharmacopoea* geeft de volgende voorschriften voor hare bereiding: — Gerectificeerden wijngeest, 2 ponden; zwavelzuur, 4 ponden; potassa-oplossing, gedestilleerd water, van elk 1 once; of zoo veel als noodig mogt zijn. Het zuur menge men voorzigtig met den wijngeest. Het vocht destillere men nu tot dat zich een zwart schuim vertoont, als wanneer men de retort onmiddellijk van het vuur moet nemen. Men zondere het bovendrijvende vocht van het zwaardere af, en stelle het eerste gedurende eenen dag aan de lucht bloot. Bij hetzelve voege men nu de potassa-oplossing die vooraf met water moet gemengd zijn, en schudde het mengsel. Eindelijk scheide men de olie, wanneer zij genoegzaam gewasschen is, en welke op den bodem zakt, af.

Deze bereidingswijze wordt ook in de Apothecaries'Hall te Londen gevolgd. De Hr. Hennell heeft mij verklaard, dat 33 ponden (avoirdupoids-gewigt) gerectificeerden wijngeest, en 64 ponden (avoirdupoids-gewigt) vitriool-olie, bij eene destillatie, 17 oncen (avoirdup.-gew.) dezer olie geven. Bij die bereiding heeft dus een verbazend verlies plaats.

Theorie der bereiding. — Wanneer zwavelzuur en alcohol bij elkander gemengd worden, dan vormen zich dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde ($C^4 H^5 O, 2SO^3$) en water (zie pag. 448). Door den invloed van hitte wordt het dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde ontleed, doch de producten der ontleding verschillen met de temperatuur. Wanneer het zwavelzuur zeer overvloedig aanwezig is, en het kookpunt van het vocht tot op 320° F. is gekomen, zijn de voornaamste producten der ontleding zwaveligzuur, olievormend-gas (koolwaterstof), water, en koolstof (zie pag. 448). Op dat oogenblik wordt ook eene kleine hoeveelheid

---

k) *Traité de Chimie*, t. 5me, p. 543.

l) *Philosophical Transactions*, 1826.

m) *Op supra cit.*

n) Turner, *Elements of Chemistry*, p. 844 en 861, 7th ed. 1841.

o) Den naam *aetherol* geeft men aan een 4/4 koolwaterstof, beter bekend onder dien van *Ligte wijn-olie.*

wijn-olie gevormd. Haar ontstaan kan men verklaren door te veronderstellen, dat twee aequivalenten van het dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde en het water op elkander reageren, en dat de koolwaterstof ($C^4 H^4$ = 1 aeq. Aetherol) van het eene verwisseld wordt door het water van het andere, terwijl de producten zijn wijn-olie (*Oleum Aethereum*, Ph. L.) zwavelzuur, en water.

1 aeq. Bi-Sulph. Oxydi Aethyli en Water . 126	1 aeq. Bi-Sulphas Oxydi Aethyli			117	1 aeq. Ol. Vini 145
	1 aeq. Water			9	1 aeq. Water . 9
1 aeq. Bi-Sulph. Oxydi Aethyli en Water . 126	1 aeq. Aethylum . . 29	4 aeq. Carb. 24 4 aeq. Hydr. 4	1 aeq. Aetherol 28		
		1 aeq. Hydr. 1	1 aeq. Water . 9		2 aeq. Water . 18
	1 aeq. Oxygen 8				
	1 aeq. Water			9	
	2 aeq. Ac. Sulphuric			80	1 aeq. Ac. Sulph. . . 80
252				252	232

De zelfstandigheid door Liebig AETHEROL ($C^4 H^4$) genaamd, noemt men gewoonlijk *Ligte wijn-olie*. Zij werd ontdekt door Hennell die haar *Hydrogenium carbonatum van wijn-olie* noemt, omrede zij verkregen wordt door zware wijn-olie met water te koken. Zij is eene kleurlooze olieachtige vloeistof, van 0,917 tot 0,920 soortel. gewigt. Wanneer zij gedurende eenigen tijd bij eene lage temperatuur bewaard wordt, dan zet zich uit dezelve eene kristalachtige massa af genaamd AETHERINUM of *Kamfer van wijn-olie* ($C^4 H^4$); deze is isomerisch met aetherol.

EIGENSCHAPPEN. — Wijn-olie is een olieachtig vocht, gewoonlijk van eene geelachtige tint, ofschoon zij, geheel zuiver zijnde, kleurloos zoude zijn. Zij heeft eenen eigendommelijken specerijachtigen reuk, en is bitter van smaak. Haar soortel. gewigt is volgens Hennell, 1,05, doch volgens Serullas 1,13. Zij kookt bij 540° F. In water is zij onoplosbaar, doch gemakkelijk op te lossen in alcohol en in ether. Lakmoes-aftreksel kleurt zij niet rood, en vormt ook geene praecipitaten met eene oplossing van barium-chloride, zoo dat het zwavelzuur in dezelve volkomen veronzijdigd schijnt te zijn. Volgens den Hr. Hennell lost deze olie eene verschillende hoeveelheid $^4_4$ koolwaterstof op, een gedeelte van welke zich als kristallen afzet (*aetherinum*) wanneer de olie gedurende eenigen tijd is bewaard, of aan koude is blootgesteld.

Wanneer dezelve met water aan eene matige hitte wordt blootgesteld, dan levert zij eene ligte gele olie (*aetherol*), die op water drijft, en dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde, dat door het water wordt opgelost.

Kenmerken. — Wijn-olie herkent men door haar voorkomen, door haren eigendommelijken reuk en smaak, door hare geringe oplosbaarheid in water, door hare grootere soortelijke zwaarte dan water; en door hare oplosbaarheid in ether en in alcohol. Wanneer zij in een reageerbuisje aan hitte wordt blootgesteld, dan geeft zij eenen brandbaren damp die even als olievormend-gas kan worden aangestoken, en een koolachtig residuum dat zwavelzuur bevat, hetwelk blijkt, wanneer men het met water uitloogt, en het vocht met barium-chloride beproeft. Wijn-olie bij eene oplossing van barium-chloride gevoegd, veroorzaakt geen praecipitaat, doch dampt men het mengsel tot droog wordens uit, dan bevindt men dat het overblijvende zwavelzure baryta bevat.

ZAMENSTELLING. — Drie scheikundigen hebben de wijn-olie ontleed, te

weten Hennell, Serullas, en Liebig. Alleen de uitkomsten dezer twee laatsten komen overeen.

	Atomen.	Aeq.-Gew.	Berekend.	Volgens Liebig.	Volgens Serullas.
Zwavelzuur	2	80	55,172	55,614	55,02
Koolstof	8	48	33,103	33,180	33,05
Waterstof	9	9	6,207	5,788	6,11
Zuurstof	1	8	5,517	5,418	5,49
Wijn-olie	1	145	99,999	100,000	99,67

Volgens Serullas *p*) is deze olie een *bi-sulphas van aether en hydrogenium carbonatum*, hetgeen Liebig *q*) in *aethero-sulphas aetheroli* (*sulphas aethyli et aetheroli*, Berz.) veranderde.

	Atomen.	Aeq.-gewigt.
2 aeq. Ac. Sulphuricum	2	80
1 aeq. Oxydi Aethyli (Aether)	1	37
1 aeq. Aetherol ($^4/_4$ Hydrogen. carbon.)	1	28
1 aeq. Sulphas oxydi Aethyli et Aetheroli	1	145

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.
Sulphas Oxydi Aethyli (Aether)	1	77
Sulphas Aetheroli ($^4/_4$ Hydrogen. carbon.)	1	68
1 aeq. Sulphas oxydi Aethyli et Aetheroli	1	145

Dumas *r*) beschouwt haar echter als een eigenlijk sulphas aetheris (*ether sulphatique*) (S O, C^4 H^5 O), die verschillende hoeveelheden koolwaterstof in oplossing houdt.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Deze zijn niet nagegaan. Vijftien droppels er van gaf ik aan een klein konijn: binnen een uur was het dier gestorven. De verschijnselen waren loomheid, schijnbare neiging tot slapen, gevolgd wordende door onmogelijkheid om op de pooten te blijven staan, van tijd tot tijd krampachtige bewegingen, tandenknarsen en ongevoeligheid. Onmiddellijk na den dood werd het ligchaam geopend: het hart zag men zich nog zamentrekken, en het regter gedeelte van hetzelve was door purperrood bloed uitgezet. Deze olie werkt dus op het zenuwstelsel op eene wijze bijna gelijk ether.

GEBRUIK. — Wijn-olie bezigt men tot de bereiding van den *Spiritus aetheris sulphurici compositus*, L. (Zie pag. 455).

"Dr. Hare is" in zijn *Chemical compendium* "voor het gevoelen van Dr. Physick en Dr. Dewees, dat namelijk de officinele wijn-olie in alcohol opgelost, bij zekere stoornissen van het organisme, een werkzaam bedarend en krampstillend middel is *s*)."

p) *Ann. de Chim. et de Phys.* t. xxxix. p. 153.
q) Turner, *Elements of Chemistry*, 7th ed. pp. 844 en 861.
r) *Traité de Chimie appliquée aux Arts*, t. v. p. 543. Paris, 1835.
s) *United States' Dispensatory.*

IV.

AETHER NITRICUS ALCOHOLICUS. — ALCOHOLISCHE SALPETER-ETHER.

[Spiritus Aetheris Nitrici, *L. E.* — Spiritus Aethereus Nitrosus, *D.*]

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — De eerste vermelding dezer bereiding vindt men in de werken van Raymond Lully *t*), die in de 13de eeuw leefde. Basilius Valentinus, die in de 15de eeuw leefde, leerde eene veel betere wijze van haar daar te stellen *u*). Onder den naam van aether nitricus vindt men haar het eerst vermeld door Kunkel, in 1681 *v*).

Aether nitricus alcoholicus is onder verschillende namen bekend geweest, zoo als *acidum nitri dulcificatum*, *spiritus nitri dulcis*, *spiritus aetheris nitrici*.

Bereiding. — Gewoonlijk wordt hij dadelijk bereid door de werking van salpeterzuur op gerectificeerden wijngeest, gelijk bij de wijze door de *Ph. Belg.* en de *London College* voorgeschreven, en welke ook gevolgd wordt in de Apothecaries' Hall te Londen. Men kan denzelven ook daarstellen door eerst aether nitricus [hypo-nitrosus] te maken, en dan dezen met gerectificeerden wijngeest te verdunnen, zoo als volgens het voorschrift der *Edinburgh College*.

1. Bereiding van aether hypo nitrosus. — *Nitris aethyli*, Berz. — Liebig *w*) heeft de volgende wijze opgegeven om deze verbinding zuiver daar te stellen: — "Een deel zetmeel, en tien deelen salpeterzuur (van 1,3 soortelijk gewigt) giete men in eene ruime retort, die door middel eener wijde buis, welke op twee plaatsen onder regte hoeken gebogen is, in verbinding staat met eene tweehalzige flesch, zoodanig, dat een der beenen der buis tot den bodem der flesch reikt. In deze flesch, die staan moet in koud water, giete men een mengsel uit twee deelen alcohol van 85 pct. en een deel water. De andere hals der flesch is, door middel eene lange wijde buis, in verbinding met eenen goeden koeltoestel, of condensator. Het zetmeel en het salpeterzuur worden door een waterbad verwarmd; zuiver onder-salpeterigzuur ontwikkelt zich, hetwelk, door den alcohol gaande, zich onmiddellijk met den ether verbindt, en onder-salpeterigzuur ethyl-oxyde vormt, dat met eenen stroom overdestilleert. Deze bereidingswijze geeft zeer veel aether hypo-nitrosus. Door water wordt de nieuwe ether van alcohol gezuiverd, en door bijvoeging van calcium-chloride wordt hij bevrijd van water. De buis die de retort met de tweehalzige flesch verbindt, moet eene lengte hebben van twee tot drie voeten, en gedurende de bewerking omwikkeld zijn met vochtig papier. Wanneer de alcohol niet zorgvuldig koel gehouden wordt, dan wordt hij van zelven (onmiddellijk) heet, en begint hij hevig te koken. Van af dat oogenblik zal het onder-salpeterigzuur ethyl-oxyde niet meer zuiver zijn."

Het voorschrift der *Edinburgh College* voor de bereiding van aether hypo-

---

t) Dulk, *Die Preussische Pharmakopöe übers. und erläutert*, 2er Th. S. 704, 2te Aufl. Leipzig, 1830.
u) Ibid.
v) Thomson, *System of Chemistry of Inorganic Bodies*, vol. ii p. 317, 7th edit. 1831.
w) Turner, *Elements of Chemistry*, 7th edit. p. 848.

nitrosus, is als volgt: — Gerectificeerden wijngeest, 46 oncen; zuiver salpeterzuur (van 1,500 soortel. gew.), 7 oncen. Men giete vijftien oncen van den wijngeest, met een weinig helder zand vermengd, in eene twee pinten houdende kolf, die voorzien is met eene kurken stop, door welke eene veiligheidsbuis gaat die tot eenen duim boven den wijngeest reikt, en eene andere buis, die de kolf in gemeenschap stelt met eenen koeltoestel. Na de veiligheidsbuis met zuiver salpeterzuur gevuld te hebben, giete men door dezelve drie en eene halve once van dit zelfde zuur. Wanneer het koken, dat allengs begint, bijna heeft opgehouden, voege men er langzamerhand het overige gedeelte van het zuur bij; telkens eene halve once, en voor eene nieuwe hoeveelheid wachtende dat het koken door de bijvoeging er van veroorzaakt, bijna heeft opgehouden, daarbij den koeltoestel met eenen stroom water waarin ijs is, nat houdende. De ether die aldus in eene flesch is overgehaald, moet eerst met een weinig kalkmelk worden omgeschud, tot dat hij lakmoes-aftreksel niet meer rood kleurt, en daarna met half zijn volume geconcentreerde oplossing van calcium-chloride. De zuivere onder-salpeterigzure ether die op deze wijze verkregen is, moet eene densiteit hebben van 0,899.

Het voorschrift der *Dublin College* is: — Gezuiverde gedroogde en tot grof poeder gebragte salpeterzure potassa, 1½ pond; zwavelzuur, 1 pond; gerectificeerden wijngeest, 19 oncen. Men doe de salpeterzure potassa in eene getubuleerde retort die in een koud waterbad is geplaatst, en giete over dezelve van tijd tot tijd een gedeelte van het zwavelzuur en van den wijngeest, die vooraf gemengd, en na de vermenging bekoeld moeten zijn. Bij naauwelijks eenige van buiten af aangebragte warmte, of hoogstens bij een zeer zwakke warmte (bijv. door bijvoeging van warm water in het bad) zal het etherische vocht overdestilleren, zonder aanbrenging van vuur; binnen korten tijd zal de warmte in de retort van zelve toenemen, en het mengsel sterk beginnen te koken, welk koken moet bedwongen worden door de temperatuur van het bad, door bijvoeging van koud water, te verlagen. Ook moet de ontvanger door water of sneeuw koud gehouden worden, en voorzien zijn met eenen geschikten toestel om den hoogst veerkrachtigen damp (die met groote hevigheid van het mengsel opstijgt, wanneer de hitte te sterk wordt) door een pond gerectificeerden wijngeest, in eene koele fiool vervat, te leiden. Het etherische vocht dat dus van zelve is overgegaan, doe men in eene fiool met eene glazen stop voorzien, en voege er langzamerhand zoo veel droog poeder van koolzure potassa bij, terwijl men telkens de fiool goed sluit, als voldoende is om het overvloedige zuur te verzadigen, hetwelk met lakmoes-tinctuur moet worden beproefd: hiertoe is ongeveer eene drachme van het zout voldoende. In korten tijd zal aether nitrosus aan de oppervlakte komen van welke men hem door middel van eenen trechter moet afzonderen.

Wanneer de ether zeer zuiver verlangd wordt, dan destillere men hem nogmaals uit een waterbad tot de helft over, bij eene temperatuur van 140° F. Het soortelijk gewigt van denzelven is tot dat van water als 0,900 tot 1,000.

De theorie der bereidingswijze van aether hypo-nitrosus volgens Liebig, is eenvoudig. Zetmeel desoxydeert salpeterzuur, waardoor onder-salpeterigzuur [het salpeterigzuur van Graham en der Duitsche chemisten] vrij wordt. Dit in den alcohol geleid, verbindt zich met het ethyl-oxyde van dezen laatsten, en maakt het water vrij.

1 aeq. Acid. Hypo-nitrosum	38		1 aeq. Aether Hypo-nitos	75
2 aeq. Alcohol	46	{ 1 aeq. Oxydum Aethyli 37		
		{ 1 aeq. Water 9	1 aeq. Water	9
	84			84

Aether hypo-nitrosus wordt echter gewoonlijk bereid door de inwerking van salpeterzuur op alcohol; gelijk volgens de bereiding door de Edinburgh en Dublin Colleges opgegeven. De daarbij plaats hebbende reactiën

zijn dan meer ingewikkeld, en verschillen met de sterkte van het zuur, en met de temperatuur. Zij hangen voornamelijk af van de desoxydatie van het salpeterzuur door de waterstof en de koolstof van het ethyl van een gedeelte des alcohols. Daar waterstof sterker verwantschap heeft tot zuurstof, dan koolstof, zoo volgt, dat bij het begin der werking, en wanneer de reactie nog zwak is, het de waterstof van het ethyl is die door de zuurstof van het salpeterzuur geoxydeeid wordt. Wanneer men daarbij dus een verdund zuur gebruikt, of de reactie door koude matigt, dan zijn de producten aldehyd (hydraat van acetyl-oxyde *x*)) water, en aether hypo-nitrosus.

2 aeq. Alcohol . 46	1 aeq. Oxydum Aethyli . . 37		1 aeq. Aeth. Hypo-nitros. 73
	1 aeq. Water 9		1 aeq. Water . . . 9
1 aeq. Ac. Nitric. 54	1 aeq Ac. Hypo-nitrosum . 38		
	2 aeq. Oxygenium 16		2 aeq. Water . . . 18
2 aeq. Alcohol . 46	1 aeq. Aethylum. . 29.	2 aeq. Hydrog. 2	
		3 aeq. Hydrog. 3	
		4 aeq. Carbon. 24	
	1 aeq. Oxygenium 8		
	1 aeq. Water 9		1 aeq. Aldehyd . . . 44
146	146		146

Wanneer echter de reactie sterker is, bijv. wanneer sterk salpeterzuur gebruikt wordt, en de temperatuur niet zeer wordt gematigd, wordt zoo wel de koolstof als de waterstof van het ethyl door de zuurstof van het zuur geoxydeerd, en men verkrijgt dan, behalve de boven genoemde, verscheidene andere producten. Koolzuur ($C O^2$) en zuringzuur ($C^2 O^3$) ontstaan door oxydatie der koolstof. Ook worden azijnzuur ($C^4 H^3 O^3$) en mierenzuur ($C^2 H O^3$) geboren; " benevens azijnzuur- en mierenzuur ethyl-oxyde" (Liebig). Door de desoxydatie van salpeterzuur verkrijgt men behalve het reeds boven vermelde ondersalpeterigzuur, salpeterigzuur, tweede oxyde van stikstof, eerste oxyde van stikstof, en stikstof. (Thénard).

2. Bereiding van aether nitricus alcoholicus, B. — *Spiritus aetheris nitrici*, L. E.; *Spiritus aethereus nitrosus*, D. — Het voorschrift der *Ph. Belg.* is als volgt: — Men neme brandewijn van 30°, 5 deelen (3 pd. L); salpeterzuur 2 deelen (4oncen, L). Het zuur giete men voorzigtig en bij gedeelten, door middel eener glazen buis, in eene getubuleerde retort, die den zeer zuiveren wijngeest bevat, te voren in een zandbad geplaatst en waaraan een ontvanger gevoegd is; het mengsel laat men eenige dagen staan, en haalt er daarna bij eene zachte warmte zoo veel vocht van over, als bijna gelijk staat met twee deelen van den gebruikten wijngeest (32 oncen, L.). Wanneer het zuur in dit vocht de overhand heeft, moet het over bitteraarde gereetificeerd worden. Het houde 20°; dit is 0,878 soortel. gew.

De *Edinburgh College* schrijft voor dat de zuivere aether hypo-nitrosus (naar de boven medegedeelde bereiding verkregen) gemengd moet worden met het overige gedeelte (tew. 31 oncen) van den gerectificeerden wijngeest, of naauwkeurig met vier malen deszelfs volume. Spiritus aetheris nitrici moet niet lang worden bewaard, daar hij altijd ontleding ondergaat, en ten laatste sterk zuur wordt. Op deze wijze bereid is zijn soortelijk gewigt 0,847.

---

x) *Acetyl*, en *acetyl-oxyde* zijn hypothetische zelfstandigheden. Aldehyd wordt beschouwd als het hydraat van het hypothetische acetyl-oxyde.

De voorschriften der *Dublin College* zijn als volgt: — Men voege bij hetgeen overblijft na destillatie van aether nitrosus, den gerectificeerden wijngeest, die gebezigd is bij die bereiding, om den veerkrachtigen damp te condenseren, en destillere tot droog wordens toe, bij de sterkere hitte van een warm bad. Het overgegane vocht menge men met het alkalische vocht dat overblijft na dat de aether nitrosus zich heeft afgezonderd, en voege er daarenboven, zoo veel goed gedroogde koolzure potassa bij, als voldoende is om het overvloedige zuur te verzadigen. Of het verzadigd is moet men met lakmoes-aftreksel beproeven. Ten laatste destillere men zoo lang als er nog bij een warm bad eenige droppelen overgaan. Het soortel. gew. van dit vocht staat tot dat van gedestilleerd water als 0,850 tot 1,000.

In de Apothecaries' Hall te Londen, geschiedt deze bereiding in eenen destilleertoestel van aardewerk, waaraan eene slang uit dezelfde stof bevestigd is. De toestel wordt verwarmd door aanbrenging van stoom tegen deszelfs uitwendige oppervlakte *ij*).

De theorie *z*) der bereiding is in de hoofdzaken dezelfde, als die voor de bereiding van zuiveren aether hypo-nitrosus. Deze laatste, wanneer hij gevormd is, gaat over te gelijk met den alcohol, en stelt daar den aether nitricus alcoholicus.

EIGENSCHAPPEN. **1. Van aether hypo-nitrosus.** — Zuivere aether hyponitrosus, volgens het voorschrift van Liebig bereid, is bleek geel, heeft eenen zeer sterken reuk van reinette-appelen en Hongaarsche wijnen, kookt bij 62° F., en heeft bij 60° F. een soortelijk gewigt van 0,947. Hij kan met eene alcoholische oplossing van potassa worden vermengd zonder bruin te worden (hetwelk de afwezigheid bewijst van aldehyd): daarbij vormen zich hypo-nitris potassae en alcohol. Onzuivere aether hypo-nitrosus, op de gewone wijze bereid, kookt bij 70° F. en heeft bij 40° een soortelijk gewigt van 0,886. Zijn reuk komt met dien van den voorgaanden overeen, doch is tevens verstikkend. Met eene alcoholische oplossing van potassa gemengd, wordt hij donker bruin (hetwelk de aanwezigheid van aldehyd bewijst), met voortbrenging van aldehydhars. Hij is zeer brandbaar, en brandt met eene heldere vlam. Door bewaren wordt hij zuur, waarbij stikstof-oxyde ontwijkt. Die geneigdheid om zuur te worden is sterker wanneer lucht vrijen toegang tot denzelven heeft, en hangt af van de aanwezigheid van aldehyd, dat door de zuurstof der lucht, of van het onder-salpeterigzuur geoxydeerd wordt. Hij is in 48 deelen water oplosbaar, en laat zich in alle evenredigheden met ether en alcohol vermengen (Liebig). Zie hier de zamenstelling van zuiveren onder-salpeterigzuren ether.

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*Berekend.*	*Volgens Dumas en Boullay.*
Koolstof	4	24	32,00	32,69
Waterstof	5	5	6,67	6,85
Zuurstof	4	32	42,67	41,46
Stikstof	1	14	18,66	19,00
Onder-salpeterigzure ether of	1	75	100,00	100,00

ij) Brande, *Manual of Pharmacy*, p. 461, 3rd edit. Lond.

z) Dr. Golding Bird (*Lond. and. Edinb. Phil. Mag.* 1839, vol xiv. p. 324) zegt, dat terwijl de ether destilleert, alleen met alcohol vermengd, zich acidum hydro-oxalicum (ac. saccharicum) [C^{12} H^{10} O^{16}] zich vormt, en geen acidum oxalicum. Ook zegt hij, dat aldehyd geboren wordt, doch in het gedestilleerde vocht zich niet vertoont voor dat de vorming van ether bijna geheel heeft opgehouden; daar het aldehyd en het zuringzuur bijna gelijktijdig geboren worden.

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Onder-salpeterigzuur	1 . .	38 . .	50,66
Ethyl-oxyde (ether)	1 . .	37 . .	49,34
Onder-salpeterigzuur ethyl-oxyde. . . .	1 . .	75 . .	100,00

2. Van aether nitricus alcoholicus. — Aether nitricus alcoholicus is een kleurloos, helder vocht, van eenen sterken etherischen reuk, eenigzins overeenkomende met dien van rijpe appelen, en eenen scherpen, specerijachtigen, en zoetachtig-zuren smaak. Volgens de London Pharmacop. bereid mag deszelfs soortelijk gewigt niet zwaarder zijn dan 0,834; doch de bereiding der Edinburg. Pharm. heeft een soortel. gew. van 0,847; de Pharm. Belg. bepaalt het soortel. gew. op 0,878. Hij is zeer vlugtig, en veroorzaakt door verdamping sterke koude. Hij is zeer brandbaar, en verbrandt met eene witachtige vlam. Door bewaren wordt hij gewoonlijk sterk zuur; ik heb eene kleine hoeveelheid er van eenige jaren lang bewaard, die nogtans slechts weinig zuur geworden was. In alcohol en in water is hij in alle evenredigheden oplosbaar. "Aether hypo-nitrosus kan van den alcohol, het water, en het vrije zuur worden gescheiden, welke hij volgens de bereiding der Pharmacopoea bevat, door denelven met poeder van kalk te laten uittrekken, en hetmengsel aan destillatie te onderwerpen *a*)."

Kenmerken. — Hij is hoofdzakelijk te onderscheiden door zijnen eigendommelijken reuk, zijne brandbaarheid, zijne geringe zwaarte, en de gemakkelijkheid waarmede hij zich met water laat vermengen. De aether nitricus alcoholicus van den handel geeft gewoonlijk eene donkere olijfkleur met proto-sulphas ferri, waardoor de aanwezigheid wordt aangetoond van een bi-oxyde, of van een zuur van stikstof; en verwekt met tinctura guajaci eene blaauwe kleur, die door verschillende nuancen van groen gaat: deze laatste uitwerking hangt af van de aanwezigheid van een zuur van stikstof. Deze uitwerkselen zijn niet standvastig, dewijl zij met spiritus aetheris nitrici dien ik reeds eenige jaren heb bewaard, niet plaats hebben.

Zamenstelling. — Aether nitricus alcoholicus is een mengsel van [onzuiveren] *aether hypo-nitrosus*, en *gerectificeerden wijngeest.* Volgens het voorschrift der Edinb. Pharm. bereid, is de zamenstelling er van als volgt: —

	Volumen.	*Soortel. gew.*	*Gewigts-deelen.*
Aether hypo-nitrosus	1 . .	0,886 . .	20,9
Spiritus vini rectificatus	4 . .	0,838 . .	79,1
Spiritus aetheris nitrici, *Ph. Ed.* .	5 . .	0,847 . .	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Weinige bereidingen der Pharmacopoea worden meer vervalscht dan de spiritus aetheris nitrici. Ten bewijze hoe ver de vervalsching gaat, kan ik vermelden, dat in Julij, 1840, de Hr. Hennell mij zeide, dat zij soms op de veiling verkocht werd voor eenen prijs, die slechts even boven den impost was van den spiritus die noodig is om denzelven zuiver daar te stellen. Groothandelaars van denzelven verkoopen gewoonlijk twee of zelfs drie ver-

a) R. Phillips, *Translation of the Pharmacopoea*, 4th. ed. Lond. 1841.

schillende oorten: de slechtste worden verkregen door de beste met verschillende hoeveelheden water, of wijngeest en water te vermengen. Voor eenige jaren werden groote hoeveelheden wijngeest, aangemaakt met aether hypo-nitrosus, uit Ierland te Londen aangevoerd, onder den naam van spiritus aetheris nitrici, om den impost op den wijngeest te ontwijken. Dikwerf is hij toevallig verontreinigd door aldehyd en een zuur van stikstof.

De deugdelijkheid van spiritus nitricus alcoholicus kan men gedeeltelijk bepalen door naauwkeurig acht te geven op den reuk, en door de soortelijke zwaarte van het vocht te onderzoeken. Volgens de Ph. Belg. bereid is het soortelijk gewigt 0,878. Een vrij zuur (van stikstof) laat zich in denzelven ontdekken door lakmoes-tinctuur, en door de opbruising veroorzaakt door bijvoeging van alkalische koolzure zouten. De Edinburgh College geeft de volgende kenmerken der zuiverheid van spiritus aetheris nitrici op.

"Densiteit, 0,847; met eene oplossing van bi-carbonas potassae bruist hij naauwelijks of volstrekt niet op. Met twee malen deszelfs volume zoutzuren kalk geschud, scheiden zich 12 pct. ether langzamerhand af."

Twee monsters spiritus aetheris nitrici, door de H. H. Howard en Co., van Stratford bereid, vond ik van een soortel. gewigt gelijk 0,85; doch ether hypo-nitrosus kon ik door aanwending eener oplossing van zoutzuren kalk, gelijk door de Edinburgh College wordt opgegeven, niet afscheiden.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Deszelfs werking op planten is niet nagegaan geworden.

b. Op dieren. — Mij zijn geene proeven bekend, die gedaan zijn om deszelfs uitwerkselen op dieren in het algemeen te bepalen. Veeartsen gebruiken denzelven als pisdrijvend middel bij verschillende gelegenheden, en als een prikkelend middel bij paarden in de laatste tijdperken van koorts, om de uitgeputte krachten weder op te wekken *b*).

c. Op den mensch. — De inademing van deszelfs damp is gevaarlijk wanneer zij te lang wordt voortgezet, gelijk het volgende voorbeeld bewijst: — De dienstmeid van eenen drogist vond men eenen morgen dood in het bed; de dood was blijkbaar het gevolg daarvan, dat de lucht van haar slaapvertrek toevallig sterk bedeeld was geworden met den damp van dit vocht, ontstaande doordien eene flesch die drie gallons van hetzelve hield, gebroken was. Men vond haar liggende op de zijde, met de armen kruiselings over de borst, uitdrukking van kalmte op het gelaat en in de houding, en in alle opzigten gelijkende aan iemand die gerust slaapt *c*). — In matige giften inwendig genomen werkt hij als een vlugtig prikkelend en pisdrijvend middel. Volgens de proeven van Alexander *d*) werkt hij niet sterk op de nieren. Men kent aan denzelven zweetdrijvende eigenschappen toe. Eenige pharmacologen zeggen dat hij verkoelt, — eene eigenschap die hij welligt verkrijgt door het vrije zuur dat hij gewoonlijk bevat. Mij zijn de uitwerkselen niet bekend van groote giften van denzelven doch waar

---

b) Youatt, *The Horse*, in the Library of Useful Knowledge.
c) Christison, *Treatise on Poisons.*
d) Zie pag. 237.

schijnlijk komen zij overeen, ofschoon minder sterk zijnde, met die van andere etherische verbindingen. Kraus *e*) zegt, dat een jongen van twaalf jaren in den morgen nuchter eene drachme nam, waarna hij hevigen koliekpijnen kreeg, die zes uren duurden, vergezeld gaande met braking. Waarschijnlijk ontstonden deze uitwerkselen doordien de bereiding eene zeer groote hoeveelheid vrij zuur bevatte.

Gebruik. — Hij wordt gebezigd als pisdrijvend middel bij eenige ziekten voorkomende bij kinderen, en ligte graden van waterzucht. Men schrijft denzelven voor in verbinding met squilla, acetas of nitras potassae, of met digitalis. Als antiphlogistisch zweetdrijvend middel bezigt men denzelven bij koortsachtige ongesteldheden, bij verbinding met acetas ammoniae en tartarus emeticus. Als windbrekend middel is hij dikwerf nuttig tegen winderigheid en misselijkheid; om deszelfs vlugtigheid kan men denzelven ook bezigen, om koude te veroorzaken.

Wijze van toediening. — De gewone gift van dit vocht in koortsachtige ziekten is van ½ tot 2 of 3 drachmen. Willen wij het als pisdrijvend middel laten werken, dan moet men het in groote giften laten gebruiken, bijv. telkens 2 of 3 theelepeltjes vol.

Tegengiften. — Bij vergiftiging door inademing van den damp van deze verbinding, moet de behandeling dezelfde zijn als die welke wij beschreven hebben bij vergiftiging door koolzuur-gas.

V.

AETHER HYDROCHLORICUS. — ZOUTZUUR-ETHER.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — In de Edinburgh Pharmacopoea voor 1735, komt eene bereiding voor, aldaar *spiritus salis dulcis* genaamd. Zij is eene oplossing van aether hydrochloricus in gerectificeerden wijngeest. Zeer weinig was evenwel bekend van de eigenschappen van dezen ether, voor de dissertatie van Gehlen over denzelven, die in 1804 *f*) het licht zag. Deze ether heeft verschillende benamingen, zoo als: *aether muriaticus*, *naphtha muriatica*, *ligte zout-ether*, en hypothetisch *chloridum aethyli*.

Bereiding. — Hij wordt het gemakkelijkst verkregen door alcohol met chlorwaterstofzuur-gas (zie pag. 337) te verzadigen, en de vloeistof boven een waterbad in eenen zorgvuldig afgekoelden ontvanger te destilleren.

Door de reactie van een aequivalent of 37 deelen acidum hydrochloricum (Chl. H) op twee aequivalenten of 46 deelen alcohol (C^4 H^5 O + H O) verkrijgen wij een aequivalent of 65 deelen aether hydrochloricus (C^4 H^5 Chl.), en twee aequivalenten of 18 deelen water (2 H O).

Eigenschappen. — Aether hydrochloricus is een kleurloos vocht, van eenen doordringenden reuk, en eenen eenigzins zoetachtigen smaak. Deszelfs soortelijk gewigt is bij 40° F. 0,874; hij kookt bij 51° F. Deze

---

e) *Heilmittellehre*, S. 484. Göttingen, 1831.
f) Thomson, *System of Chemistry of Inorganic Bodies*, vol. ii. p. 310. 7th ed. Lond. 1831.

buitengewone vlugtigheid is de rede dat hij niet kan bewaard worden. Zeer zuiver zijnde reageert hij zuur noch alkalisch, lost dan in ongeveer 24 deelen water op, vormt met nitras argenti geen praecipitaat, en brandt met eene vlam waarvan de randen groen zijn, en met voortbrenging van chlorwaterstofzuur-gas. Door langzame inwerking van potassa hydraat op denzelven, worden alcohol en potassium-chloride geboren.

Zijne zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Koolstof	4 . . .	24 . . .	36,92
Waterstof	5 . . .	5 . . .	7,69
Chlorium	1 . . .	36 . . .	55,38
Aether hydrochloricus . . .	1 . . .	65 . . ,	99,99

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Ethyl	1 . . .	29 . . .	44,61
Chlorium	1 . . .	36 . . .	55,38
Chloridum aethyli	1 . . .	65 . . .	99,99

Physiologische werking, en Gebruik. — Deze is een zeer vlugtig prikkelend middel, even als alle andere ethers, en wordt zelden op zich zelven gebruikt; men heeft denzelven echter als krampstillend middel voorgeschreven gehad.

AETHER MURIATICUS ALCOHOLICUS, B. — *Spiritus salis dulcis*; *Spiritus muriatico-aethereus*, Ph. Boruss.; *Spiritus chlorico-aethereus.* — Deze wordt volgens de Ph. Belg. bereid door gedroogde zoutzure soda, 8 deelen; poeder van zwart bruinsteen tweede oxyde, 3 deelen; gezuiverd zwavelzuur, 6 deelen; en alcohol van 24° (van 30° Ph. Boruss.) 24 deelen; te destilleren (tot 13 deelen zijn overgegaan; het destilaat rectificere men over magnesia usta, Ph. Boruss.). Het vocht moet 22° houden, dit is 0,868 soortel. gew. (0,835—0,845 soortel. gew. Ph. Boruss.).

De *Spiritus salis dulcis* der *Edinb. Ph.* van 1735, werd bereid door 1 deel zoutzuur met 3 deelen gerectificeerden wijngeest te mengen, en het mengsel na eenige dagen, uit een zandbad over te halen.

Deze is volgens Mitscherlich *g*) eene alcoholische oplossing van chlorwaterstof-ether, azijn-ether, aldehyd, en een eigendommelijk ligchaam, dat ontstaat wanneer chlor op eene groote hoeveelheid alcohol inwerkt, en nog niet nader onderzocht is. Deze vloeistof heeft eenen doordringenden etherischen reuk, en eenen zoetachtig-specerijachtigen smaak. *F.*

Deszelfs werking schijnt overeenkomstig te zijn aan die van spiritus nitricus alcoholicus. Een scrupel van denzelven in de aderen van eenen bok gespoten vermeerderde de afscheiding der nieren *h*). Eene en eene halve once in de vena jugularis van eenen hond gespoten, coaguleerde het bloed, veroorzaakte belemmering der ademhaling, en

---

g) *Lehrb. der Arzneimittellehre*, 2ter Bd p. 13, Berlin, 1843.
h) Lanzoni, aangehaald door Wibmer, *Die Wirkung*, etc., Bd i. S. 56.

den dood *i*). Men heeft denzelven gebezigd bij moeijelijke spijsvertering, vergezeld gaande met leververstoppingen. In hectische koorts vond Behrends *j*) dit middel nuttig. De gift is van 1/2 tot 2 drachmen.

VI.

AETHER ACETICUS. — AZIJN-ETHER.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Hij werd ontdekt door den Graaf de Lauraguais, in 1759 *k*). Men heeft denzelven ook wel *naphtha aceti* genaamd.

Bereiding. — Deze ether wordt bereid door aan destillatie te onderwerpen, een mengsel bestaande uit 16 deelen droog azijnzuur lood-oxyde, 4 1/2 deel alcohol, en 6 deelen zwavelzuur; of 10 deelen gekristalliseerde azijnzure soda, 15 deelen zwavelzuur, en 6 deelen alcohol van 80 of 85 pct. Het product wordt met geleschten kalk en calcium-chloride gerectificeerd, om het zuur en het water er uit af te scheiden; en men verkrijgt eene hoeveelheid azijn-ether in gewigt gelijk staande met dat van den alcohol (Liebig).

De *Pharm. Belg.* schrijft voor: — Azijnzure potassa, alcohol, van elk 16 oncen; gezuiverd zwavelzuur 6 oncen; welke uit een zandbad bij matige hitte moeten worden overgehaald. Het vocht moet 15° houden, dit is 0,906 soortel. gew. — Deze ether is niet zuiver, doch bevat azijnzuur en alcohol. *F.*

Eigenschappen. — Azijn-ether is kleurloos, en heeft eenen aangenamen reuk van azijnzuur, en van ether. Bij 60° F. is deszelfs soortel. gewigt 0,89. Hij kookt bij 165° F., is oplosbaar in 7 deelen water, en laat zich in alle evenredigheden met alcohol en met ether vermengen. Zwavelzuur ontleedt denzelven in ether en in azijnzuur.

Zamenstelling. — De zamenstelling van dezen ether is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Koolstof	8	48	54,54
Waterstof	8	8	9,1
Zuurstof	4	32	36,36
Azijn-ether	1	88	100,00

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Aethyl	1	29	32,95
Zuurstof	1	8	9,1
Azijnzuur	1	51	57,95
Azijnzuur aethyl-oxyde	1	88	100,00

Physiologische werking, en Gebruik. — Azijn-ether wordt in de genees-

i) Freind, aangehaald door Wibmer.
j) Sundelin, *Handbuch der speciellen Heilmittellehre*, Bd ii. S. 71. 3tte Aufl. Berlin, 1833.
k) Thomson, *Op. supra cit.*

kunde niet zoo veel gebruikt als de zwavel-ether; in Engeland bijna nimmer. Zijne werking komt eenigzins overeen met die van de andere ethers, doch is zwakker; hij is echter aangenamer om te nemen, en meer zweetdrijvend. Men bezigt dit middel bij zenuwkoortsen en rotkoortsen, bij maagpijn, krampachtig braken, en asthenische aandoeningen der maag en van het spijsverteringskanaal *l*). De gift is van ½ drachme tot 2 drachmen.

VII.

ACIDUM ACETICUM. — AZIJNZUUR.

Geschiedenis. — Azijn moet in de vroegste tijden der oudheid reeds bekend geweest zijn. Hij wordt vermeld door Moses *m*), 1490 jaren voor Christus. Hippocrates *n*) bezigde denzelven (ὄξυς) als geneesmiddel. Hannibal, zoo leest men bij Livius *o*), maakte, bij zijne togt over de Alpen, de rotsen week door vuur en azijn. Geber *p*) was bekend met de wijze om azijn door destilleren te zuiveren. Stahl verkreeg in 1723 geconcentreerd azijnzuur uit de azijnzure zouten door de werking van zwavelzuur *q*).

Natuurlijke geschiedenis. — Azijnzuur is eigendommelijk aan de bewerktuigde natuur.

Azijnzuur, het zij vrij, het zij met potassa, kalk, of ammoniak verbonden, treft men aan in de sappen van verschillende planten. Zoo vond Vauquelin de azijnzure zouten van potassa en kalk, in het sap van den olm; en Morin ontdekte azijnzure ammoniak in de vrucht van *Areca catechu*. Vele plantaardige zelfstandigheden geven het door ontleding.

Azijnzuur heeft men gezegd, is ontdekt geworden in het maagsap, in het zweet, in de urine, in de melk, en in het bloed. Het is evenwel waarschijnlijk dat in de meeste dezer gevallen, zoo niet in alle, melkzuur voor azijnzuur is aangezien.

Gmelin *r*) zegt, dat azijnzuur gevonden is in eenige minerale wateren. Wanneer zijne ontleding juist is geweest, dan moet het zuur waarschijnlijk worden toegeschreven aan eenige rottende organische zelfstandigheid, die toevallig in het water aanwezig was. Geiger *s*) zegt, dat azijnzure potassa in eenige minerale wateren gevonden wordt.

Bereiding. — Het azijnzuur van den handel wordt uit twee bronnen verkregen — uit azijn, en uit hout-azijn (*acidum pyro-lignosum crudum*). De eerste wordt daargesteld door in eenige vloeistoffen de azijngisting op te wekken, de andere door drooge destillatie van hout.

---

l) Sundelin, *Op. supra cit.*

m) *Numeri*, cap. vi. vs. 3.

n) *De Natura Muliebri.*

o) Livius, c. 37. — Polybius, van wien Livius het grootste gedeelte van zijn werk ontleend heeft, maakt echter van azijn geen gewag. Zie eenige bemerkingen hieromtrent in, *A Dissertation on the Passage of Hannibal over the Alps*, p. 107. Oxford, 1820.

p) *Investigation of Perfection*, ch. iii.

q) Dulk, *Die Preussische Pharmakopöe übers. und erläutert*, 3ter Th. S. 123, 3te Aufl. Leipz. 1830.

r) *Handb. d. Chem.* Bd. ii. S. 126.

s) *Handb. d. Pharm.* Bd. i. S. 601, 3te Aufl.

1. Azijngisting. — Alle vloeistoffen welke voor wijngisting vatbaar zijn, kan men azijn laten geven. Eene oplossing eener suikerhoudende stof (of van eenige zelfstandigheid die in staat is suiker voort te brengen) wordt daartoe vereischt. Door gisting wordt zij eerst omgezet in alcohol, en daarna in azijnzuur.

De vloeistoffen, die tot vervaardiging van azijn gebezigd worden, verschillen naar omstandigheden. Hier te lande vervaardigt men den azijn uit een aftreksel van mout, of van een mengsel van mout en garst. In streken alwaar wijn gewonnen wordt, wordt hij uit de mindere wijnsoorten daargesteld. Verdunde brandewijn, bier, eene oplossing van suiker, en andere dergelijke vloeistoffen, zijn ook voor azijngisting vatbaar.

1. *Mout-azijn.* — *Acetum*, L; *Acetum Brittannicum*, E. — Deze wordt bereid uit mout, of uit een mengsel van mout en garst, die met heet water worden aangemengd, gelijk zulks plaats heeft voor het bierbrouwen. De afgekoelde *wort*, wordt dan in de *zet-kuip* gebragt, in welke zij, gemengd met gist, de wijngisting ondergaat. De gegiste *wort* brengt men dan in de overeindstaande zuur-vaten, waarover vervolgens een stuk linnen gespannen wordt en die dan digt bij elkander worden gezet in eene donkere plaats (*zuur-huis*), welke door middel van eenen kagchel verwarmd wordt *t*). Aldaar blijft het vocht zoo lang tot dat de azijngisting volkomen geëindigd is; die overgang in azijn heeft gewoonlijk in 14 dagen of 3 weken, somtijds ook eerst na maanden, plaats. Het product is alsdan nog niet geschikt voor den handel. Het wordt nu overgegoten in groote kuipen, die met valsche bodems voorzien zijn op welke de uitgeperste vruchten, die tot daarstelling van verschillende wijnen gebezigd zijn, geplaatst worden. Van deze kuipen wordt de helft, geheel met het vocht uit de zuur-vaten gevuld, en de andere slechts voor drie vierde gedeelten; zoo dat de gisting gemakkelijker in de laatste dan in de eerste wordt opgewekt; en dagelijks giet men nu eene zekere hoeveelheid uit deze in gene, tot dat de gisting volkomen voleindigd, en het vocht voor den handel geschikt is *u*). Groene takken van wijngaarden worden, op aanraden van Boerhaave, somtijds gebezigd in plaats van geperste vruchten, om aan den azijn eenen aangenamen geur mede te deelen.

Vroeger bewerkte men de azijngisting, door de gegiste wort in liggende vaten over te gieten, waarvan de spond-gaten met tigchels bedekt waren. Deze vaten werden dan gedurende eenige maanden aan de zon en de lucht blootgesteld, tot dat de azijnvorming volkomen was; het stellen derzelve in de zuur-kamers heeft deze wijze geheel en al in onbruik gebragt. Mout-azijn heeft eene geelachtig-roode kleur, eenen aangenamen zuren smaak, dien hij verschuldigd is aan azijnzuur en gedeeltelijk aan zwavelzuur, en eenen eigendommelijken, frisschen aangenamen reuk, afkomstig van het azijnzuur en den azijn-ether. Volgens de London Pharmaco-

---

t) De temperatuur die de geschiktste wordt geacht zegt men is 80° F.; doch ik geloof dat gewoonlijk eene veel hoogere gebezigd wordt. De temperatuur in deze kamers vond ik eens zoo hoog, dat ik er slechts eenige weinige minuten in kon verblijven. De eigenaar van de fabriek (een der grootste van Londen) wilde mij niet toestaan te onderzoeken, welken graad de thermometer die in de kamer hing, aanduidde.

u) Voor nadere inlichtingen omtrent dit onderwerp, zie Aikins, *Dictionary of Chemistry*, vol. ii. p. 468, Lond. 1807; en Donovan, *Domestic Economy*, vol. i. 1830, in Lardner, *Cabinet Cyclopaedia*.

poea moet eene once (naar volume). 60 greinen gekristalliseerde koolzure soda kunnen verzadigen. De twee greinen "die men bij deze laatste nog toestaat, strekken om het zwavelzuur te verzadigen, dat met den azijn mag vermengd zijn, en om de zwavelzure zouten van het water dat tot de azijn bereiding gebezigd is, te ontleden *v*)." De Edinburgh College bepaalt de densiteit van dezen azijn op 1,006 tot 1,012; doch gewoonlijk is hij zwaarder. Azijn is zeer onderhevig aan ontbinding; alsdan wordt hij troebel, verliest hij zijnen zuren smaak, en verkrijgt eenen onaangenamen reuk, terwijl zich uit denzelven eene glibberige geleiachtige zelfstandigheid afzet. De lederachtige korst of huid die zich op den azijn vertoont, en *mater aceti* genaamd wordt, schijnt uit eene menigte zeer kleine plantjes te bestaan, die eene kogelvormige gedaante hebben *w*). De infusiediertjes, genaamd azijn-alen *x*) (*Anguillula*, *Vibrio aceti*), ontstaan in den azijn en voeden zich met denzelven. Zij kunnen worden vernietigd door het vocht waarin zij zich bevinden aan hitte bloot te stellen. In de azijnfabrieken verzamelt zich ook eene eigene soort van vliegen (*Musca cellaris*).

Mout-azijn bestaat uit *water*, *azijnzuur*, *azijn-ether*, *kleurstof*, *eene eigendommelijke organische stof*, gewoonlijk slijm genaamd, eene kleine hoeveelheid *alcohol*, en *zwavelzuur*. De azijnfabrikanten mogen bij den azijn een duizendste gewigts-deel zwavelzuur voegen. Dit laat zich ontdekken door eene oplossing van barium-chloride, dat er mede een wit praecipitaat (*zwavelzure baryta*) vormt, hetwelk in salpeterzuur onoplosbaar is. De hoeveelheid zwavelzure baryta welke zich praecipiteert uit 1 once azijn, door bijvoeging van eene oplossing van barium-chloride, mag niet boven de 1,14 grein gaan (*Ph. L.*). Wanneer de azijn geen koper, lood, tin of andere metaaldeelen bevat, dan geeft hij geen praecipitaat door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur (gezwaveld waterstof-gas). De aanwezigheid van chlorwaterstofzuur laat zich ontdekken door salpeterzuur zilver-oxyde, hetwelk met hetzelve een wit praecipitaat (*zilver-chloride*) vormt, dat in salpeterzuur onoplosbaar is. De aanwezigheid van salpeterzuur in azijn kan men ontdekken door denzelven met indigo te koken, die door salpeterzuur geel wordt; of wel het kan ontdekt worden door het verdachte zuur met potassa of soda te satureren, en dan tot droogwordens toe uit te dampen: het overblijvende ontploft, op glimmende kolen geworpen, wanneer salpeterzuur aanwezig is. Volgens de London Pharm. is het voorschrift om salpeterzuur in den azijn te ontdekken, door een zilver plaatje in het verdachte zuur te dompelen: wanneer salpeterzuur in den azijn aanwezig is, dan zal men eene oplossing van salperzuur zilver-oxyde verkrijgen, dat te herkennen is door het witte praecipitaat (*zilver-chloride*) hewelk geboren wordt wanneer er later chlorwaterstofzuur wordt bijgevoegd. Peper of andere scherpe zelfstandigheden kunnen er in ontdekt worden door den azijn te veronzijdigen met koolzure soda, als waarna derzelver smaak zeer duidelijk te herkennen zal zijn.

---

v) R. Phillips, *Translation of the Pharmacopoeia*, 4th ed. p. 51. Lond. 1841.

w) Zie het art. van Keitzing in de *Répertoire de Chimie*, t. iii. p. 263. Paris, 1838. — Deze schimmelplant behoort tot het geslacht *Mycoderma* van Persoon, of *Hygrocrocis Agardh*; eene mededeeling van Prof. Mulder, omtrent haar ontstaan en zamenstelling vindt men in de *Scheik. Onderz. ged in het Laborator. der Utr. Hoogesch.* door G. J. Mulder. 1ste deel. p. 539. *F.*

x) Zie eenige bemerkingen over deze diertjes van Prof. Owen, in de *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*, vol. ii. p. 113. Lond. 1839.

2. *Wijn-azijn.* — *Acetum vini*, B. D.; *Acetum Gallicum*, E. — In streken alwaar wijn gewonnen wordt, verkrijgt men den azijn uit de mindere wijnsoorten. In Frankrijk bereidt men den wijn-azijn in fusten, die in een vertrek geplaatst zijn, waarin gestadig eene temperatuur van 68° tot 77° F. onderhouden wordt. Elk vat heeft door twee openingen gemeenschap met de buitenlucht. Alle acht of tien dagen moet de helft van het vocht uit de fusten worden afgetapt, en deze met nieuwen wijn weder worden aangevuld. Zoo wel roode als witte wijn kan gebezigd worden, doch meestal bezigt men witten *ij*).

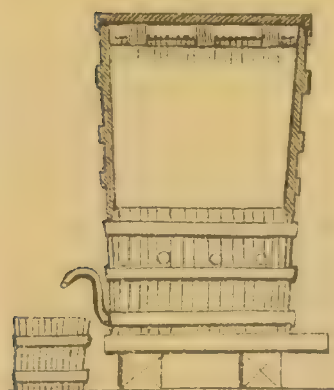
Er bestaan twee soorten van wijn-azijn, *witte*, en *roode*, naar mate hij van witten of rooden wijn gemaakt is. *Witte wijn-azijn* wordt gewoonlijk hooger geacht omrede hij zich beter laat bewaren. Die welken men te Orleans bereidt, wordt voor de beste gehouden. Volgens de Pharm. Belg. moet hij een dertigste deel van zijn eigen gewigt aan gezuiverde potasch kunnen verzadigen; het soortelijk gewigt van dien azijn is 1,014.

De bestanddeelen van wijn-azijn komen zeer overeen met die van mout-azijn. Hij bevat eene kleine hoeveelheid dubbel-wijnsteenzure, en zwavelzure potassa. Beide deze zouten verwekken praecipitaten met oplossingen van barytzouten: doch dat door het dubbel-wijnsteenzure zout veroorzaakt, is in salpeterzuur oplosbaar.

3. *Verbeterde*, *Duitsche*, *of Snel-azijnmakerij.* — Daar azijnvorming bestaat in de verzuring van alcohol, zoo hebben de Duitsche scheikundigen een verbeterde wijze uitgedacht om dezelve te doen plaats hebben, waardoor de tijd tot de vorming van azijn aanmerkelijk verkort is. Hoofdzakelijk bestaat zij daarin, dat het vocht eene zeer groote oppervlakte gegeven wordt, waarmede het aan den invloed der lucht is blootgesteld.

Dit geschiedt door een mengsel uit een deel alcohol van 80 pct., vier tot zes deelen water, en $^1/_{1000}$ gist, honig, of mout-extract, te laten druppelen door eene massa schaafspanen van beukenhout die doorweekt zijn met azijn, en zich bevinden in een vat, genaamd *Azijn-generator* (*Essigbilder*), of *Graduatie-vat.* Dit is eene eiken kuip, die van onderen naauw toeloopt, en waarop een losse deksel past. Onder dezen bevindt zich een bovenbodem, waarin eene menigte kleine gaten, die los opgevuld zijn met stukken bindtouw van ongeveer zes duimen lang, en in de gaten gehouden worden door eenen knoop aan derzelver eene uiteinde; de bovenbodem is ook doorboord door vier glazen buizen, van welke de beide openingen boven en beneden den bodem uitsteken. Aan het onderste gedeelte der kuip, op eenigen afstand van den bodem, zijn acht gaten geboord die even ver van elkander afstaan; deze dienen met de buizen in den bovenbodem om in het vat eenen luchtstroom te onderhouden. Een duim boven den bodem is eene soort

Fig. 63.



Azijn-generator.

Het bovenste gedeelte der figuur stelt de verticale doorsnede der kuip voor.

ij) Zie Guibourt, *Histoire Abrégée des Drogues Simples*, 3e ed. t. ii p. 630, Paris, 1836; Ure, *Dictionary of Arts*, p. 3, Lond. 1839; en Donovan, *Op. supra cit.* p. 328.

van hevel bevestigd, waarvan de bovenste bogt een duim lager komt dan de acht luchtgaten in den wand der kuip. Wanneer de kuip nu met beuken spanen gevuld is, wordt het alcoholische vocht (dat vooraf tusschen 75° 83° F. verwarmd moet zijn) op den bovenbodem gegoten. Door de einden bindtouw druipt het langzaam door de gaten, verspreidt zich nu over de spanen, vergadert zich langzaam op den bodem van het vat, en vloeit dan door de gebogene tuit weg. De lucht komt in het vat door de acht openingen in den wand, en ontwijkt uit hetzelve door de glazen buizen. Naarmate de zuurstof wordt opgeslorpt, klimt de temperatuur van het vocht tot 100° à 104° F. en blijft dan op die hoogte, waardoor het proces begunstigd wordt. Het vocht moet drie of vier malen door het vat gaan, voor dat de azijnvorming volkomen is, waartoe over het algemeen vier en twintig tot zes en dertig uren vereischt worden *z*).

THEORIE DER AZIJNVORMING. — Een merkwaardig verschil tusschen de azijn-, en de wijngisting is, dat voor het volkomen ontstaan der eerste, de aanwezigheid van dampkringslucht (of van zuurstof) een wezenlijk vereischte is, terwijl voor de laatste zulks niet vereischt wordt. Gedurende de azijngisting wordt de alcohol omgezet in azijnzuur, door opslorping van zuurstof uit de dampkringslucht. Twee aequivalenten of 46 deelen alcohol, bevatten met vier aequivalenten of 32 deelen zuurstof uit de dampkringslucht, de elementen van een aequivalent of 51 deelen watervrij azijnzuur, en drie aequivalenten of 27 deelen water; of een aequivalent of 60 deelen waterhoudend azijnzuur, en twee aequivalenten of 18 deelen water.

Volgens Liebig echter heeft de omzetting van alcohol in azijnzuur niet onmiddellijk plaats. De zuurstof van den dampkring oxydeert eerst een gedeelte van de waterstof des alcohols, water en aldehyd daarstellende; en dit laatste zuurstof opnemende, verandert in azijnzuur.

4 acq. Oxyg. van den dampkring . = 32	2 acq. Oxygenium . . .	16	2 acq. Water . . 18
	2 acq. Oxygenium . . .	16	
2 acq. Alcohol . = 46	2 acq. Hydrog.	2	
	4 acq. Hydrog. = 4	1 acq. Aldehyd 44	1 acq. Waterhoudend Ac. Acetic. 60
	4 acq. Carbon. = 24		
	2 acq. Oxygen. = 16		
78		78	78

Men zal bemerken dat bij de bovenvermelde theorie der azijnvorming, niet berekend is de ontwikkeling van het koolzuur gedurende het proces; dit wordt over het algemeen als toevallig product beschouwd, en niet als een noodwendig gevolg der omzetting in azijnzuur.

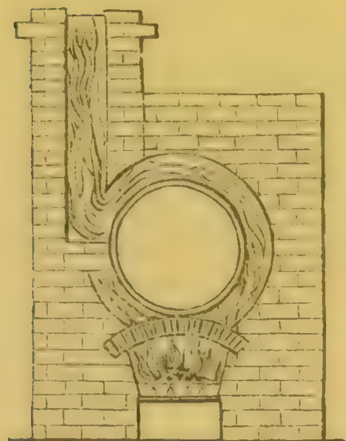
2. Door de drooge destillatie van hout. — Door drooge destillatie van hard hout (eikenhout, beukenhout, hagebeukenhout, esschenhout en berkenhout) in ijzeren cylinders, verkrijgt men een onzuiver zuur, houtazijn geheeten. Het hout moet gedurende eenige maanden gedroogd

z) Zie voor nadere inlichtingen Ure, *Dictionary of Arts*, pp. 4 en 617; Mitscherlich, *Lehrbuch der Chemie*, Bd i. S. 549, 2te Aufl. Berlin, 1834; en Liebig, in Turner, *Elements of Chemistry*, p. 876, 7th ed.

worden. De ligtere houtsoorten, zoo als pijnboomenhout, en oud schepenhout, zijn ongeschikt voor die destillatie, dewijl het zuur dat zij geven te slap is.

Somtijds is de destilleertoestel een gegoten ijzeren cylinder die horizontaal in een fornuis geplaatst is, zoodanig dat de vlam van het vuur om denzelven kan spelen, gelijk fig. 64 voorstelt. In eene groote fabriek in de nabijheid van Londen wordt een andere vorm van destilleertoestel gebezigd. Hij bestaat in eenen korten cylinder van eene groote middellijn, die loodregt in een fornuis staat. Het hout, dat behoorlijk klein gehakt is, wordt in geslagen ijzeren bussen gedaan, in elke van welke eene opening is om de vlugtige producten te kunnen doorlaten. Door middel eener kraan worden deze bussen uit den cylinder-vormigen destilleertoestel geheven en in denzelven gebragt; er in zijnde wordt de bovenste opening van denzelven naauwkeurig gesloten, en luchtdigt geluteerd. De destilleertoestel staat in gemeenschap met eene wijde ijzeren buis, die door twee achter elkander staande koudwaterbakken gaat, in welke zij eenige malen is omgekruld, en uitloopt in eenen ontvanger onder de grond, waarin zich teer en een zuur vocht verzamelen. De niet condenseerbare producten zijn koolzuur, en eenige ontbrandbare gassoorten (kool-oxyde, koolwaterstof ($C\ H^4$), en olievormend gas) welke ontwijken. Wanneer geene vlugtige producten meer overgaan, dan opent men den destilleertoestel, en de bussen er uitgenomen zijnde terwijl zij nog heet zijn, worden derzelver openingen naauwkeurig met nat zand digt gemaakt om de lucht buiten te sluiten.

Fig. 64.



De doorsnede van eenen gegoten ijzeren destilleertoestel voor de bereiding van hout-azijn.

Het *teer* dat door boven vermeld proces is verkregen, geeft bij destillatie, *teer-olie* (*pek-olie*, Berz.), en een residuum genaamd *Engelsche asphalt*, of *pek* (*pix sicca*, *pix navalis*, *F.*).

Het *zure vocht* dat op het teer in den vergaderbak drijft, bestaat uit *azijnzuur*, *water*, *teer* en *spiritus pyroxylicus*. Eene ligte teerachtige stof drijft gewoonlijk op hetzelve. Door middel eener pomp wordt het zure vocht van het teer afgezonderd, en in eenen koperen destilleertoestel gebragt, uit welken het gedestilleerd wordt. Het eerst overkomend gedeelte bevat spiritus pyroxylicus. Na dit, gaat een onzuiver verdund azijnzuur, houtazijn genaamd, over. Het overblijvende in de retort is Engelsche asphalt, of pek.

De hout-azijn welke op die wijze verkregen is wordt met geleschten kalk vermengd, en het mengsel tot droogwordens in platte, geslagen ijzeren schalen uitgedampt zijnde, vormt eene grijsachtige massa, welke eene verbinding is van den houtazijn met den kalk. Wanneer deze met zwavelzuur aan destillatie wordt blootgesteld, dan geeft zij een onzuiver azijnzuur, dat gebezigd wordt tot fabriekmatige bereiding van azijnzuur lood-oxyde, en voor de bereiding van koolzuur lood-oxyde (loodwit) volgens de Hollandsche wijze.

Wanneer de verbinding van hout-azijn met kalk gemengd wordt met eene oplossing van zwavelzure soda, dan heeft er eene dubbele

ontleding plaats, waarvan zwavelzure kalk, en azijnzure soda de producten zijn. Dit laatste zout wordt herhaaldelijk gekristalliseerd, tot dat het kleurloos is, en is dan geschikt tot de bereiding van zuiver geconcentreerd azijnzuur.

1. SPIRITUS PYROXYLICUS; *Spiritus pyrolignicus; Hout-geest; Hydraat van methyl-oxyde; Bi-hydrate de methylène.* Somtijds doch oneigenlijk ook wel *Naphtha* genaamd. — Hetgeen bij de destillatie van het zure vocht, waarvan wij boven spraken, het eerst overkomt, wordt nog eens of twee malen gedestilleerd, en het product wordt dan verkocht onder den naam van *hout-geest.* Deze is eene onzuivere vloeistof, die behalve het hydraat van methyl-oxyde, ook nog aceton. en andere brandbare vloeistoffen bevat. Hij wordt door scheikundigen gebruikt ter vervanging voor wijngeest in spiritus-lampen, en door hoeden-, en vernismakers, om harsachtige zelfstandigheden op te lossen. Babington en Rees *a*) hebben voorgeslagen denzelven te bezigen tot bewaring van anatomische praeparaten. Hij moet in de aorta, in het rectum, en in het peritoneum gespoten worden. Dit werd beproefd in de ontleedzaal van het London Hospital; doch de stank van den hout-geest was zoo onverdragelijk, dat wanneer er geene andere bedenkingen tegen deszelfs gebruik bestonden, deze alleen voldoende zoude zijn om denzelven niet te gebruiken.

Zuiver wordt hout-geest verkregen door denzelven met eenen overvloed van calcium-chloride in eene retort te gieten, en het mengsel uit een waterbad te destilleren, zoo lang er nog eenige vlugtige stof overgaat. Eene hoeveelheid water, gelijk aan die van den gebezigden hout-geest wordt er dan bijgevoegd, en de destillatie voortgezet. Het product is nu zuivere hout-geest die een weinig water bevat, dat er van gescheiden wordt door eene tweede destillatie over ongeleschten kalk (Liebig).

Zuivere hout-geest is een zeer vlugtig, kleurloos, brandbaar vocht, van eenen eigendommelijken reuk, eenigzins overeenkomende met dien van alcohol en ether aceticus. Hij kookt bij 150° F., lost vele harsen op, vermengt zich met de meeste vlugtige oliën, en stelt kristalliseerbare verbindingen daar met baryta, kalk, en calcium-chloride. Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*
Koolstof	2	12
Waterstof	4	4
Zuurstof	2	16
Hout-geest	1	32

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*
Methyl-oxyde	1	23
Water.	1	9
Hydraat van methyl-oxyde . .	1	32

Methyl ($C^2 H^3$) is het hypothetische radicaal van hout-geest.

Methyl-oxyde; Aether methylicus Hout-ether ($C^2 H^3 O$) is een kleurloos gas.

Het herhaalde gebruik van kleine hoeveelheden hout-geest veroorzaakte koliekpijnen; hij werkte daarbij als wormdrijvend middel *b*).

2. EBLANINE; *Pyroxanthine; Pyroxylène.* — Deze zelfstandigheid werd verkregen door Scanlan uit ruwen hout-geest. Zij is een kristalliseerbaar ligchaam van eene oranje roode kleur; zwavelzuur lost haar op, en neemt eene roodachtig bruine kleur aan. Ook door geconcentreerd chlor-waterstofzuur wordt zij

a) *Guy's Hospital Reports*, Oct. 1839, en *London Medical Gazette*, N. S. vol. i. for 1839—40.

b) Dierbach, *Neuesten Entdeck. in de Mat. Med.*, Bd i. S. 314, 2te Ausg. 1837.

opgelost, dat dan eene sterke purper-roode kleur verkrijgt *c*). Eblanine heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	Aequiv.-gewigt.	In pro centen.
Koolstof	21	126	75.45
Waterstof	9	9	5,39
Zuurstof	4	32	19,16
Eblanine	1	167	100,00

Bereiding van azijnzuur. — Het voorschrift voor de bereiding van acidum aceticum concentratum (acetum radicale) volgens de *Pharm. Belg.*, en van het acidum aceticum der *Lond. College* is als volgt: — Azijnzure soda, 3 deelen (2 pd., L.); gezuiverd zwavelzuur, 1 deel (zwavelzuur, gedestilleerd water, van elk 9 oncen, L.). Het zwavelzuur voege men langzamerhand bij de azijnzure soda, die volgens de Pharm. Belg. vooraf in eene getubuleerde retort vervat, bij een zacht vuur, gesmolten en gedroogd is, en destillere tot dat er geen wolkje meer in den ontvanger, en geen droppels meer in den hals van de retort gezien worden. Het zuur moet 10° houden. Wanneer het nog eenig zwaveligzuur bevat, zoo zuivere men het hiervan, door eene nieuwe overhaling over natuurlijk zwart over- [tweede] bruinsteen-oxyde.

De *Edinburgh College* geeft het volgende voorschrift: — "Men neme eene zekere hoeveelheid azijnzuur lood-oxyde; verhitte het langzamerhand in een porseleinen bekken, boven een bad van olie of van een zeer smeltbaar metaalmengsel (bestaande uit 8 deelen tin, 4 d. lood, 3 d. bismuth) tot 320° F., en roere de gesmolten massa tot dat zij weder vast is; deze afgekoeld zijnde brenge men tot poeder, en verhitte het poeder weder tot 320°, onder aanhoudend roeren, tot dat het zoo veel mogelijk watervrij is. Men voege 6 oncen van het poeder bij 9½ drachme (naar volume) zuiver zwavelzuur, bevat in eenen glazen kolf, die door middel eener buis met eenen verkoelden ontvanger in gemeenschap staat, en destillere boven het gesmolten metaalmengsel, bij eene hitte van 320° F. tot dat hetgeen in den kolf is, volkomen droog is. Het overgegane vocht schudde men met een of twee greinen rood lood-oxyde, om het van een weinig zwaveligzuur dat het houdt te bevrijden; het vat laat men nu eenige minuten stil staan, het heldere vocht giet men dan af, en destillere het op nieuw. De densiteit moet niet minder zijn dan 1,065."

Het voorschrift der *Dublin College* is: — Azijnzure potassa, 100 deelen; zwavelzuur, 52 deelen. Men doe het zuur in eene getubuleerde retort, en voege er dan na tusschenpoozingen langzamerhand de azijnzure potassa bij, terwijl men na elke bijvoeging zoo lang wacht tot dat het mengsel koud geworden is. Alsdan destillere men het zuur bij eene matige hitte tot dat in de retort eene drooge massa overblijft. De soortelijke zwaarte van dit zuur staat tot die van gedestilleerd water, als 1,074 tot 1,000.

Bij de bereiding volgens de Pharm. Belg. reageert een aequivalent of 83 deelen watervrije acetas sodae op een aequivalent of 49 deelen proto-hydraat van acidum sulphuricum, waardoor geboren worden een aequivalent of 60 deelen acidum aceticum concentratum, en een aequivalent of 72 deelen sulphas sodae.

1 aeq. watervrije Ac. Sodae 83	1 aeq. Ac. Acet. 51	1 aeq. Ac. Acet concentratum 60
	1 aeq. Soda . . 32	
1 aeq. Ac. Sulphur. (1,847 soort. gew.) 49	1 aeq. Water . 9	
	1 aeq. Ac. Sulph. 40	1 aeq. Sulphas Sodae . . . 72
132		132

F.

c) Zie voor nadere inlichtingen Thomson, *Chemistry of Organic Bodies*, p. 751. Lond. 1838.

De evenredigheden azijnzure soda, zwavelzuur, en water, welke de London College voorschrijft, zijn bijna gelijk aan een aequivalent of 137 deelen gekristalliseerde acetas sodae, een aequivalent of 49 deelen van het sterkste zwavelzuur (proto-hydraat van acidum sulphuricum), en zes aequivalenten of 54 deelen water. De producten der destillatie zullen volgens dit voorschrift zijn, een aequivalent of 72 deelen watervrije sulphas sodae, een aequivalent of 51 deelen watervrij acidum aceticum, en dertien aequivalenten of 117 deelen water.

6 aeq. Water	54			13 aeq. Water .	117
1 aeq. gekrist. Acet. Sodae.	137	6 aeq. Water .	54		
		1 aeq. Ac. Acet.	51	1 aeq. Ac. Acetic.	51
		1 aeq. Soda .	32		
1 aeq. Ac. Sulph. . . .	49	1 aeq. Water .	9		
		1 aeq. Ac. Sulphur.	40	1 aeq. Sulph. Sod.	72
	240				240

De uitkomsten dezer berekening komen zeer naauwkeurig overeen met de producten die men bij de destillatie verkrijgt. Het overgaande zuur bestaat uit 51 deelen watervrij azijnzuur, en 114,58 deelen water, zoo dat 117—114,58 = 2,42 deelen water in de retort met de zwavelzure soda moeten terugblijven.

De Edinburgh College schrijft voor dat azijnzuur lood-oxyde moet gebezigd worden in plaats van azijnzure soda. Het zout wordt eerst gedroogd om het kristalwater er uit te drijven, en het watervrije zout dat men aldus bekomt, wordt aan destillatie onderworpen met zuiver zwavelzuur, met het doel, naar ik geloof, om geconcentreerd azijnzuur te verkrijgen. Hydraat van azijnzuur gaat over, en zwavelzuur lood-oxyde blijft in de retort terug. Om het zwaveligzuur te verwijderen, hetwelk zich mogt gevormd hebben, wordt voorgeschreven dat rood lood-oxyde bij het azijnzuur moet worden gevoegd, waardoor zich zwavelzuur-, en zwaveligzuur lood-oxyde vormen, waarna het azijnzuur op nieuw moet worden gedestilleerd *d*).

De Dublin College schrijft voor azijnzure potassa voor de daarstelling van azijnzuur. De theorie is dezelfde als die der bereiding volgens de London Pharm.

De overhaling van azijnzuur geschiedt gewoonlijk in glazen of aarden destilleertoestellen; bij de bereiding in het groot worden somtijds zilveren ontvangers gebezigd.

Eigenschappen. — Geconcentreerd azijnzuur, hetwelk uit 1 atome azijnzuur en 1 atome water bestaat (*acetum radicale*, *acetum glaciale*) is het sterkste dat is daar te stellen. Het kristalliseert bij 45° F. wanneer eenig vast ligchaam in hetzelve geworpen wordt (een kristal van azijn-

---

d) De bereidingswijze volgens de Edinburgh Pharmacopoea is kritisch nagegaan geworden door den Hr. R. Phillips (*London Medical Gazette*, N. S. vol. ii. for 1839—40, p. 271). Het is niet te ontkennen dat bij dezelve onnoodige bewerkingen worden voorgeschreven, die haar moeijelijk, omslagtig en kostbaar maken. Tot zoodanige behooren het gebruik van een bad van olie, of van het zeer smeltbare metaalmengsel, — de bijvoeging van rood lood-oxyde, en het op nieuw destilleren van het zuur ten einde het van eene hoeveelheid zwaveligzuur te bevrijden, welke volgens de hoeveelheid rood lood-oxyde die moet gebruikt worden, niet het $^1/_{2000}$ gedeelte van het product kan te boven gaan. Daarenboven kan men tegen deze geheele bereiding aanvoeren, dat azijnzuur van zoodanige sterkte niet voor therapeutisch, noch voor pharmaceutisch gebruik vereischt wordt.

zuur is het beste), en de in hetzelve gedompelde thermometer klimt daarbij van 45° tot 51° F. De kristallen zijn heldere, breede, platte plaatjes, van eenen paarlemoerglans. Zij smelten bij eene temperatuur iets lager dan 60° F. Het soortel. gew. van het vocht is bij 60° F. 1,06296.

Het is een helder kleurloos vocht, van eenen sterken en aangenamen reuk, en scherpen smaak. Het bezit de gewone eigenschappen van een zuur; — zoo deelt het aan lakmoes-aftreksel eene roode kleur mede, veroorzaakt opbruising met de koolzure alkalische zouten, en verzadigt bases. Het is vlugtig, en ontwikkelt door hitte brandbare dampen.

Kenmerken. — *Vrij azijnzuur* herkent men aan deszelfs eigendommelijken reuk, en door deszelfs vlugtigheid. Deszelfs damp kleurt lakmoes-aftreksel rood, en vormt witten rook met dien van ammoniak. Met kalkwater vormt het geen praecipitaat, noch met oplossingen van barytzouten, of met eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde. Met potassa verbonden stelt het een zeer spoedig smeltend zout daar. In geconcentreerd azijnzuur onstaat niet opbruising wanneer men er marmer in werpt, ten zij door bijvoeging van water.

De *onzijdige azijnzure zouten* zijn alle oplosbaar, behalve die van molybdaenum en tungustenum. De acetas argenti en acetas prot-oxydi hydrargyri zijn slechts weinig oplosbaar. De azijnzure zouten herkent men aan den reuk van azijn dien zij afgeven door bijvoeging van zwavelzuur, en door de witte paarlemoerachtige praecipitaten welke vele derzelve vormen met nitras argenti, en proto-nitras hydrargyri. Zij kleuren oplossingen van sesqui-salia van ijzer rood, (*sesqui-acetas ferri* daarstellende). Alle azijnzure zouten worden door warmte ontleed, en geven daarbij producten die eenigzins verschillen met den aard der basis. Eenige der azijnzure zouten, zoo als die van potassa, van lood-oxyde, en van koper-oxyde, ontwikkelen, aan hitte blootgesteld, een brandbaar vocht, aceton, of spiritus pyro-acceticus genaamd, waarvan de zamenstelling is $C^3\ H^3\ O^2$.

Zamenstelling. — Watervrij azijnzuur bestaat uit koolstof, waterstof, en zuurstof, in de volgende evenredigheden: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Prout.*	*Volgens Berzelius.*
Koolstof	4	24	47,06	47,05	47,536
Waterstof	3	3	5,88	5,88	5,822
Zuurstof	3	24	47,06	47,07	46,642
Watervrij azijnzuur	1	51	100,00	100,00	100,000

Het *acidum aceticum* der pharmacopoeën is eene verbinding van watervrij azijnzuur en water. Volgens de London Pharmac. bereid bevatten 100 gr. van hetzelve 30,8 greinen watervrij azijnzuur, of bijna 1 aequivalent watervrij azijnzuur, en 13 aequivalenten water.

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*Berekend.*	*Gevonden.*
Watervrij azijnzuur	1	15	30,35	30,8
Water	13	117	69,65	69,2
Acidum aceticum, *Ph. L.*	1	168	100,00	100,0

De volgende tabel door Dr. Thomson *e*) opgesteld behelst de soortelijke zwaarte van verschillende verbindingen van het geconcentreerde zuur met verschillende evenredigheden water: —

Zuur.		*Water.*	*Soortel. gew. bij* 60° F.
1 atom.	+	1 atom.	1,06296
1	+	2	1,07060
1	+	3	1,07084
1	+	4	1,07132
1	+	5	1,06820
1	+	6	1,06708
1	+	7	1,06349
1	+	8	1,05974
1	+	9	1,05794
1	+	10	1,95439

Later heeft Mohr *f*) de volgende tabel medegedeeld, behelzende het soortel. gew. van azijnzuur van verschillende sterkte: —

TABEL VAN MOHR, BEVATTENDE HET SOORTEL. GEW. VAN AZIJNZUUR VAN VERSCHILLENDE STERKTE.

Hoev. azijnz. ($C^4H^3O^3$ + Aq.) *in* 100 *dl. vocht.*	*Soortelijk gewigt.*	*Hoev. azijnz.* ($C^4H^3O^3$ + Aq.) *in* 100 *dl. vocht.*	*Soortelijk gewigt.*	*Hoev. azijnz.* ($C^4H^3O^3$ + Aq.) *in* 100 *dl. vocht.*	*Soortelijk gewigt.*
100	1,0635	66	1,069	32	1,0424
99	1,0655	65	1,068	31	1,041
98	1,067	64	1,068	30	1,040
97	1,0680	63	1,068	29	1,039
96	1,069	62	1,067	28	1,038
95	1,070	61	1,067	27	1,036
94	1,0706	60	1,067	26	1,035
93	1,0708	59	1,066	25	1,034
92	1,0716	58	1,066	24	1,033
91	1,0721	57	1,065	23	1,032
90	1,0730	56	1,064	22	1,031
89	1,0730	55	1,064	21	1,029
88	1,0730	54	1,063	20	1,027
87	1,0730	53	1,063	19	1,026
86	1,0730	52	1,062	18	1,025
85	1,0730	51	1,061	17	1,024
84	1,0730	50	1,060	16	1,023
83	1,0730	49	1,059	15	1,022
82	1,0730	48	1,058	14	1,020
81	1,0732	47	1,056	13	1,018
80	1,0735	46	1,055	12	1,017
79	1,0735	45	1,055	11	1,016
78	1,0732	44	1,054	10	1,015
77	1,0732	43	1,053	9	1,013
76	1,073	42	1,052	8	1,012
75	1,072	41	1,0515	7	1,010
74	1,072	40	1,0513	6	1,008
73	1,072	39	1,050	5	1,0067
72	1,071	38	1,049	4	1,0055
71	1,071	37	1,048	3	1,004
70	1,070	36	1,047	2	1,002
69	1,070	35	1,046	1	1,001
68	1,070	34	1,045	0	1,000
67	1,069	33	1,044		

Uit deze tabellen blijkt, dat het soortelijk gewigt de sterkte van het zuur niet aangeeft. (Het is dus moeijelijk te bepalen hoeveel watervrij zuur in het *Acidum aceticum concentratum* der Ph. Belg. dat 10° moet houden, gelijk staande met 1,075 soortel. gew., verlangd wordt. *F.*)

Acetometrie. — De sterkte van azijnzuur laat zich het gemakkelijkst bepalen door de hoeveelheid koolzuur-alkali die vereischt wordt om eene gegevene hoeveelheid zuur te verzadigen. Gekristalliseerde koolzure soda, of gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa zijn zouten die steeds dezelfde zamenstelling hebben, en kunnen tot dat doel gebezigd worden. 144 greinen gekristalliseerde koolzure soda, of 101 greinen gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa, verzadigen 51 greinen watervrij azijnzuur, of 60 greinen geconcentreerd azijnzuur. Marmer of koolzure kalk zijn minder geschikt, dewijl geconcentreerd azijnzuur dezelve niet ontleedt zonder bijvoeging van water.

Ik heb reeds bemerkt, dat uit het soortel. gewigt de sterkte van het waterhoudende zuur zich niet laat bepalen, dewijl twee zuren van zeer ongelijke sterkte dezelfde densiteit kunnen hebben. Daarenboven veranderen de vreemde zelfstandigheden (tew. slijm en alcohol) die in den azijn bevat zijn, de densiteit van dat vocht, waarbij nogtans de graad van sterkte van het zuur onveranderd blijft. De wijze om het gehalte aan azijnzuur te bepalen, die door de ambtenaren der belasting in Engeland gevolgd wordt, is die door de H.H. J. en P. Taylor *g*) aangeprezen, en die daarin bestaat, dat men de sterkte van het vocht bepaalt door het soortel. gewigt dat het verkrijgt wanneer het zuur in hetzelve verzadigd is door hydraat van kalk. Zuur dat 5 pct. watervrij azijnzuur bevat, komt in sterkte overeen met den besten mout-azijn, en wordt *proef-azijn* genaamd *h*): zuur dat 40 pct. watervrij azijnzuur bevat is dus, gelijk men het gewoonlijk aan de kantoren voor de inkomende regten uitdrukt, 35 *pro cent boven proef*. Azijnen die niet gedestilleerd zijn, bevatten slijm, en daar deze derzelver soortel. gewigt wijzigt, zoo moet de meerdere densiteit hierdoor veroorzaakt bij de bepaling van derzelver sterkte berekend worden. Om die rede heeft Bate zijnen acetometer met een gewigt voorzien, geteekend M, hetwelk gebezigd wordt wanneer men soortgelijke azijnen onderzoekt *i*). Daar het hydraat van kalk, dat gebezigd wordt, een gedeelte van de slijm in den azijn praecipiteert, zoo neemt het gedeeltelijk de moeijelijkheid weg waarover wij boven spraken.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De aanwezigheid van zwavelzuur, van chlorwaterstofzuur, of van salpeterzuur, — van metaalverbindingen, — en van scherpe zelfstandigheden, in azijnzuur, laat zich op dezelfde wijze ontdekken als die welke wij reeds bij den azijn vermeld hebben (zie pag. 470). Zwavelzuur is te herkennen door het witte praecipitaat (*zwavelzuur lood-oxyde*) dat geboren wordt door bijvoeging van prot-oxydum plumbi. De aanwezigheid van lood in azijnzuur ontdekt men door het gele praecipitaat (*lood-iodide*) dat veroorzaakt wordt door bijvoeging van potassium-iodide.

---

e) *First Principles of Chemistry*, vol. ii. p. 135.
f) *Pharmaceutisches Central-Blatt* für 1839, S 840—41.
g) *Quarterly Journal of Science*, vol. vi. p. 255.
h) 48 Geo. 3. c. 65.
i) *Description of the Acetometer for determining the Strengths of Acetic Acid made for the Revenue of the United Kingdom*, by R. B. Bate, 21, Poultry, London.

Physiologische werking. — Voor dat wij overgaan om te spreken van de werking van azijnzuur op planten en dieren, kan het nuttig zijn die uitwerkselen te vermelden welke het op *doode bewerktuigde stoffen* uitoefent, en deszelfs invloed op levende wezens kunnen verklaren. In de eerste plaats is het algemeen erkend een sterk bederfwerend middel te zijn, en het wordt gebruikt, gedeeltelijk om die eigenschap, tot het bewaren van vleesch, en andere spijzen, alsmede van anatomische praeparaten. Het onzuivere azijnzuur dat door de destillatie van hout verkregen wordt, werkt sterker in dit opzigt dan het zuivere zuur, om rede het kreosot dat het bevat. In de tweede plaats verdient de invloed van azijnzuur op eiwitstoffe, vezelstoffe, en op de bloedschijven bijzondere vermelding. Vloeibare eiwitstoffe (zoo als bloedwei, wit van eijeren) wordt door het azijnzuur van den handel niet gepraecipiteerd. Gecoaguleerde eiwitstoffe wordt door hetzelve gemakkelijk opgelost met vrijlating van stikstof, hoofdzakelijk wanneer tevens hitte wordt aangewend. Vezelstoffe, zoo als die van spieren, van den bloedkoek, lost evenzeer in hetzelve op: de oplossing geeft, bij uitdampen eene geleiachtige massa. Kaasstoffe wordt er door gecoaguleerd. Het verandert den vorm der bloedschijven van kikvorschen, en lost een gedeelte der kleurstoffe derzelve op *j*). Het lost ook zeer geredelijk geleistoffe op. Verdund azijnzuur met slijm vermengd, heeft eene werking overeenkomende met het proces der spijsvertering *k*).

a. Op planten. — Gedestilleerde azijn wordt door Achard *l*) onder de vergiften voor planten gerekend.

b. Op dieren in het algemeen. — Geconcentreerd azijnzuur werkt bij honden als een bijtend vergif. Het kleurt het slijmvlies der maag zwart, even als zwavelzuur *m*). Vier of vijf oncen gewone azijn waren doodelijk voor honden binnen tien of vijftien uren, wanneer het braken werd belet door onderbinding van den slokdarm *n*). In de aderen gespoten schijnt azijn niet sterk te werken. Viborg spoot twee en eene halve once wijn-azijn in de vena jugularis van een paard: den volgenden dag was het dier volkomen wel *o*). Soortgelijke uitkomsten zijn verkregen door Courten en Hartwith (door Wibmer aangehaald), en door Pommer *p*).

Het onzuivere azijnzuur dat wordt verkregen door de destillatie van hout, is gewoonlijk beschouwd geworden als werkzamer te zijn dan zuiver azijnzuur van gelijke sterkte, om rede de aanwezigheid van brandige olie. Zeer veel proeven zijn er mede gedaan op amphibiën, vogels, en zoogdieren, door Berres, Kerner, en Schubarth. Uit deze proeven blijkt het, dat hout-azijn een bijtend vergif is; en dat het eenige der dieren der laagste klassen doodt, bijv. amphibiën, door bloote aanraking met derzelver buitenste ligchaamsoppervlakte. Groote giften werken op het cerebro-spinaalstelsel, en veroorzaken duizeligheid, ongevoeligheid, verlamming en krampen. Een zeer standvastig waargenomen uitwerksel was eene aandoening der luchtpijp en der

---

j) Müller, *Handb der Physiol.* Bd. i. p. 103.
k) Müller, *op. cit.* Bd i. p. 529.
l) De Candolle, *Phys. Végét*
m) Orfila, *Journ. de Chim. Méd.* t. vii. p. 449.
n) *Ibid.*
o) Wibmer, *Die Wirkung der Arzneimittel. und Gifte*, Bd i. S. 11.
p) Christison, *Treatise on Poisons.*

longen. Het zuur was door deszelfs reuk te herkennen in het bloed en in de afscheidingen *q*).

c. *Op den mensch.* — In geconcentreerden toestand is azijnzuur een prikkelend en bijtend vergif (zie pag. 255). Deszelfs scheikundige invloed hangt hoofdzakelijk af van het vermogen om, gelijk wij vroeger vermeld hebben, vezelstoffe, eiwitstoffe, en geleistoffe, op te lossen, en waardoor het in staat is op vele dierlijke weefsels te werken. Op de huid aangebragt werkt het als roodmakend en blaartrekkend middel (zie pag. 256). Slechts een geval van vergiftiging, voorkomende bij een meisje, door deszelfs inwendig gebruik, en dat met den dood eindigde, is mij bekend. De lijderes scheen beschonken, klaagde over hevige pijn, en had sterke krampen *r*).

In zeer verdunden vorm, en in matige giften ingenomen, is het verfrisschend, lescht het den dorst, vermindert het abnormale hitte, verzwakt het den pols, en veroorzaakt het vermeerderde urine-afscheiding. Deszelfs algemeene uitwerkselen schijnen dus vermindering der levenswerkdadigheid en antiphlogistisch te zijn. In deszelfs werkingswijze komt het overeen met die der verdunde minerale zuren (zie pp. 225, 229, 239 en 252). Plaatselijk werkt het zamentrekkend. Matig gebruikt bevordert het de spijsvertering, en het wordt om die rede als toebereidingsmiddel gebezigd. Het heeft bij jonge meisjes den naam dat het gezetheid vermindert. "En ieder weet," zegt Giacomini *s*), "dat wanneer het dikwerf gebruikt wordt, het magerheid veroorzaakt, ten gevolge van eene zekere traagheid van het spijsverteringsproces." Zie hier een geval van dien aard, door Portal medegedeeld, en hetwelk genoemde schrijver aanhaalt: — "Een zeker jong meisje, van eene niet onbemiddelde familie, genoot eenige jaren geleden eene goede gezondheid; zij was zeer gezet, had goeden eetlust, en een zeer bloeijend voorkomen. Over hare gezetheid begon zij zich eenigzins ongerust te maken, daar hare moeder zeer zwaar was, en zij bevreesd was te worden gelijk zij. Om die rede raadpleegde zij eene vrouw, die haar den raad gaf dagelijks een klein glaasje azijn te drinken; het jonge meisje volgde dien raad op, en hare gezetheid nam af. Zij verheugde zich over den goeden uitslag van het middel, en hield met hetzelve gedurende langer dan eene maand aan. Nu begon zij te kugchen, dat in den beginne als het gevolg eener ligte verkoudheid werd aangezien, die van zelve wel zoude verdwijnen. Intusschen ging dat kugchen langzamerhand vergezeld met opwerpen van fluimen; eene koortsbeweging openbaarde zich, en de ademhaling werd al meer en meer belemmerd; zij werd steeds magerder, en teerde uit; nachtelijk zweet, zuchtige zwelling der voeten en der ledematen volgden, en eene diarrhee maakte een einde aan haar leven. Bij de lijkopening vond men de kwabben der longen vol tuberkels, die zich bij de doorsnede derzelve vertoonden als eenen tros druiven." — Men heeft beweerd dat het lang voortgezette gebruik van hetzelve, in ruime giften, chronische ziekten van het slijmvlies der maag en der ingewanden veroorzaakt; en Morgagni zegt, dat het aanleiding gegeven heeft tot het ontstaan van scirrhus van den pylorus.

---

q) Wibmer, *op. supra cit.*
r) Orfila, *Journ. de Chim. Méd.* t. ii.
s) *Lond. Med. Gaz.*, N. S. vol. ii. for 1838—9. p. 175

Azijn kan in eene zeer aanmerkelijke hoeveelheid in eens genomen worden zonder nadeel. Dr. Christison *t*) vermeldt, dat acht oncen in eens zonder hinder genomen zijn.

De damp van sterk azijnzuur is zeer scherp en prikkelend. Het lang voortgezette inademen van azijndampen, door de werklieden in azijnfabrieken, zegt Sundelin *u*), is nadeelig voor hunne longen, en veroorzaakt chronische ontsteking derzelve. Onderzoek doende naar den gezondheidstoestand der werklieden in eene groote fabriek, is mij gebleken, dat de schadelijke invloed van dien damp algemeen tegengesproken wordt. In deze fabriek en in eene van acidum pyrolignosum, schenen de werklieden eene uitmuntende gezondheid te genieten.

Gebruik. — Azijnzuur en azijn worden zoo wel tot therapeutisch, als pharmaceutisch gebruik aangewend.

1. **therapeutisch gebruik.** — Inwendig wordt gewone azijn, of azijnzuur behoorlijk verdund, tot verschillende einden gebezigd; de belangrijkste dezer zijn: — om door deszelfs verkoelende eigenschappen koortshitte te doen afnemen, om verhoogde werkzaamheid in het vaatstelsel te verminderen, om eenige aandoeningen der hersenen te bestrijden, die verondersteld worden af te hangen van, of verbonden te zijn met ophooping van bloed in het aderlijke stelsel derzelve, en om door deszelfs scheikundige eigenschappen als een zuur te werken. Zoo is bij *koortsen*, het zij al of niet met uitslag verbonden, en hoofdzakelijk die welke gewoonlijk rot- en galkoortsen genoemd worden, azijn (min of meer met water verdund) tot laving van den dorst, en tot bedwinging der abnormale hitte, een zeer verkwikkende drank. Bij *bloedvloeijingen*, bijv. uit den neus, de longen, de maag, of de baarmoeder, is hij hoofdzakelijk heilzaam, om zijne verkoelende, bedarende, en zamentrekkende eigenschappen. Hij vermindert de verhoogde werkzaamheid van het vaatstelsel, en bevordert de zamentrekking der bloedvaten. Als plaatselijk zamentrekkend middel is hij in den neus gespoten bij neusbloeding, en tot wassching gebezigd bij overvloedige verbloedingen uit aanbeijen. De heilzame werking die men verkrijgt door het aanbrengen van azijn en water op den buik, de vulva, en de dijen bij bloedvloeijingen uit de baarmoeder, is hoofdzakelijk het gevolg der koude die er door veroorzaakt wordt. Bij *longtering* is azijn, met water verdund, door deszelfs verkoelende eigenschappen somtijds heilzaam bevonden als palliatief middel: hij vermindert de hectische verschijnselen, bedwingt het nachtelijk zweet, gaat de bloeduitstorting in de luchtvaten tegen, en komt de diarrhee voor. Bij *krankzinnigheid* is hij aangeraden geworden als middel om de opgewektheid van het cerebraal-stelsel te bedaren. Bij *vergiftiging door opium* wordt hij als tegengif gebezigd; doch daar azijnzuur met morphine zeer oplosbare, en dus zeer sterk werkende verbindingen daarstelt, zoo moet het nimmer worden toegediend dan na dat de stoffen uit de maag ontlast zijn. Bij vergiftiging door de alkaliën en derzelver koolzure verbindingen, en door kalk, is azijn het veiligste en het werkzaamste zuur dat men kan toedienen. Bij ziekten die vergezeld gaan met afzetting van phosphorzure zouten in de urine, kan hij met vrucht worden gebezigd, als geneesmiddel en als toebereidings-

t) Christison, *Treatise on Poisons.*
u) *Handb. d. He Lmittellehre.*

middel. Als verbeterend middel voor *azynzuur lood-oxyde* is azijnzuur aangeraden geworden door Dr. A. T. Thomson, om de vorming van koolzuur lood-oxyde voor te komen, dat veel spoediger aanleiding geeft tot het ontstaan van loodkoliek dan azijnzuur lood-oxyde. Bij *scheurbuik* is azijnzuur heilzaam bevonden. *Larementen die azijn bevatten* zijn gebezigd geworden om bij hardnekkige darmverstopping, en bij beklemde breuken, darmontlasting op te wekken; om maden (*Ascaris vermicularis*) te verdrijven; om bloedvloeijingen uit de baarmoeder en uit het darmkanaal te stuiten; en om ontsteking of congestie der hersenen te verminderen.

Als prikkelend, luchtzuiverend en bederfwerend middel, is verdund azijnzuur gebezigd bij gangreneuse en andere vuile zweren. Tot dat einde is ruwe hout-azijn werkzamer dan gewone azijn, om rede het kreosot en de andere zelfstandigheden die hij bevat. Bij verzweringen der keelengte, bij roodvonk, en bij keelontsteking, zijn gorgelingen, die azijnzuur of azijn bevatten somtijds met gunstig gevolg gebezigd. Azijnhoudende oogwaters, zijn nuttige zwak adstringerende middelen, bij chronische oogziekten, en om stof van kalk dat in het oog gekomen is, weg te nemen.

Afsponsing van het aangezigt, van den romp, of der ledematen met kouden of laauwen azijn en water, is gewoonlijk verfrisschend en aangenaam bij koortsachtige toestanden die met hitte der huid vergezeld gaan. Daardoor vermindert de abnormale hitte en worden de verrigtingen der huid opgewekt; en tevens bewerkt zij eene heilzame prikkeling op het zenuwstelsel.

Stovingen met azijn worden gebezigd bij kneuzingen, verrekkingen, enz.

Geconcentreerd azijnzuur is een zeer heilzaam middel tot genezing van verschillende vormen van porrigo, gewoonlijk daauwworm of hoofdzeer genaamd. Deszelfs aanwending, die kan geschieden door middel van een weinig pluksel dat aan een stokje bevestigd is, veroorzaakt hevige doch voorbijgaande pijn, roodheid der huid en witte kleur der plaatsen van welke de korsten zijn afgevallen. Eene of twee aanwendigen zijn voor de genezing meestal voldoende. Sterk azijnzuur is ook gebezigd geworden als bijtmiddel om likdorens en wratten te vernietigen. Het is voorgesteld om spoedig roodmaking en blaarvorming op te wekken; en tot dat doel heeft men vloeipapier of kamerdoek, met dat zuur bevochtigd, aangewend op den hals, in gevallen van croup.

Wijze van toediening. — Als toebereidingsmiddel wordt azijn *ad libitum* gebezigd. Als geneesmiddel geeft men denzelven in giften van 1 of 2 drachmen tot ½ once. In een lavement heeft men 1 tot 2 oncen gebezigd. Een verkoelende drank bij koortsen maakt men door ½ tot 1 once azijn te voegen bij 12 of 16 oncen water. Eene wassching met azijn bereidt men door 3 oncen azijn bij 5 oncen water te mengen.

Tegengiften. — Bij vergiftiging door sterk azijnzuur is de behandeling gelijk aan die bij vergiftiging door de andere zuren. (Zie pag. 344. Alsook *Acidum sulphuricum*).

1. ACIDUM ACETICUM DILUTUM, B. *Verdund azijnzuur.* — *Acetum destillatum*, L. E. D. — Men neme wijn-azijn, zoo veel men wil,

en haalt dien uit eene glazen retort, op een zacht vuur, over. Het eerste vocht dat overkomt zondert men af, en verzamelt het volgende, na den ontvanger met eenen anderen verwisseld te hebben, zoo lang het geene brandige lucht van zich geeft. Het verdunde zuur moet op den vochtmeter den eersten graad teekenen. *Ph. Belg.* — Het eerst overgaande gedeelte, hetwelk men moet afzonderen, bevat alcohol, azijn-ether, water, en een weinig azijnzuur. Op deze wijze bereid heeft het somtijds eene geelachtige tint, en bevat het, behalve azijnzuur en water, eene kleine hoeveelheid alcohol, azijn-ether, en eene organische zelfstandigheid, slijm genaamd. Om die rede wordt de oplossing, wanneer zij met alkaliën gesatureerd is, door den invloed der hitte bruin, en zet zich uit dezelve eene donker gekleurde zelfstandigheid af, die waarschijnlijk ontstaat door de ontleding der slijm. Acht deelen van hetzelve moeten één deel onder-koolstofzure [koolstofzure] soda kunnen verzadigen; dit duidt 4,6 pro centen watervrij zuur in hetzelve aan. De destillatie geschiedt in eene glazen retort, want in eenen metalen destilleertoestel plaats hebbende, zoude het zuur met metaaldeelen kunnen besmet worden.

De uitwerkselen en het gebruik van verdund azijnzuur hebben wij reeds boven vermeld. (Zie *Acidum aceticum*).

2. ACETUM AROMATICUM, B. *Specerij-azijn.* — *Acetum antisepticum.* — Wortel van gemeene kalmus, wortel des engelwortels, van elk 6 drachmen; toppen van ware alsem, 2½ once; bladen der gewone salie, 3½ once; kruid van sterkriekende wijnruit, 2 oncen; foelie, 2 drachmen; deze weeke men met wijn-azijn, 8 ponden, gedurende eenige dagen bij eene zachte warmte in een glazen vat, dat met eenen papieren kegel is gesloten. Men giet bij het sterk uitgeperste, en door papier doorgezijgde vocht, tinktuur van kamfer, ½ once. Deze bereiding moet in eene welgeslotene flesch worden bewaard.

Het *Acidum aceticum aromaticum* der *Edinb. Pharm.* wordt bereid als volgt: — Gedroogde bladen van rozemarijn, en kruid van marjolijn, van elk 1 once; gedroogde bloeijende aren van lavendel, 4 drachmen; kruidnagelen, gekneusd, ½ drachme; azijnzuur, 1½ octar. (30 oncen). Deze late men gedurende 7 dagen weeken, waarna men het vocht uitperst en door een papier doorzijgt. — Vroeger bezigde men onder dezelfde benaming eene soortgelijke, doch eenigzins zwakkere bereiding, met verdund azijnzuur (gedestilleerde azijn) een met bladen van salie in plaats van kruid van marjolijn gemaakt, in navolging van de vermaarde *Vinaigre de Marseille*, of *Vinaigre des Quatre-Voleurs* v) (*Acetum quatuor Furum*) welke men, doch ten onregte, veronderstelde een voorbehoedmiddel te zijn tegen de pest, en andere besmettelijke ziekten. Deze bereiding is een reukmiddel, en kan gegeven worden in plaats van de *Vinaigre Aromatique* van *Henry*, doch is overigens van weinig dienst.

Acetum aromaticum wordt, in navolging der *Vinaigre Aromatique* van *Henry*,

---

v) "De vermaardheid dezer bereiding als voorbehoedmiddel tegen besmettelijke koortsen, heeft zij, zegt men, daarvan verkregen, dat vier dieven, die gedurende de pest van Marseille de doode ligchamen plunderden zonder besmet te worden, na gevangen te zijn, bekendden, op voorwaarde dat hun het leven zoude worden gespaard, dat het gebruik van specerij-azijn hun tegen den invloed der besmetting beschut heeft. Om die rede wordt hij somwijlen *Le Vinaigre des quatre Voleurs* genaamd. Echter lang voor de pest van Marseille was hij reeds in gebruik; want de Kardinaal Wolsey was steeds gewoon in de hand eenen uitgeholden oranje-appel, die gevuld was met eene spons bevochtigd met azijn waarin verschillende specerijachtige middelen waren geweekt, te dragen, ten einde zich tegen de besmetting te beschutten wanneer hij zich onder het volk bevond. De eerste pest heerschte in 1649, en Wolsey stierf in 1531." (Paris, *Pharmacologia*, vol. ii. p. 18, 6th. ed. Lond. 1825).

in de Apothecaries' Hall, te Londen, bereid door kruidnagel-, lavendel-, rozemarijn-, en kalmus-olie in kristalliseerbaar azijnzuur op te lossen. — Deze is eene zeer vlugtige en bijtende bereiding, en moet in naauwkeurig geslotene fleschjes bewaard worden. Eenige voegen er kamfer bij. Bijvoeging van water veroorzaakt dat een groot gedeelte der kamfer gepraecipiteerd wordt. Zij is een zeer sterk reukmiddel, waarvan men den damp laat opsnuiven, om eenen sterk opwekkenden indruk te veroorzaken, bij flaauwte, duizeligheid, en zenuwachtige hoofdpijn. Tot dit einde droppelt men haar op een sponsje, dat in reukdoosjes of *vinaigrettes* bewaard wordt. Zij wordt ook gebezigd om onaangenamen reuk te verbeteren, niet door denzelven te vernietigen, maar te bedekken (zie pag. 258). Een *specerij-azijn* kan men *ex tempore* bereiden door in een fleschje 1 drachme azijnzure potassa, 3 droppelen eener etherische olie (bijv. lavendel-, of citroen-olie) en 20 droppelen zwavelzuur te doen.

3. **ACIDUM ACETICUM CAMPHORATUM**, E. D. — Kamfer, ½ once; azijnzuur, 6½ once (6 oncen, D.). De kamfer wrijve men met behulp van een weinig gerectificeerden wijngeest tot poeder, en losse haar in het zuur op. — Deze bereiding heeft eenen zeer sterken reuk. Den damp er van laat men opsnuiven als een sterk opwekkend middel bij flaauwte. Inwendig wordt zij nimmer gebruikt.

4. **OXYMEL SIMPLEX**, B. *Eenvoudige azijn-honig.* — *Oxymel*, L. D.; *Syrupus aceti*, E. — Wijn-azijn, 1 pond (azijnzuur, 30 oncen *w*), L.; gedestilleerde azijn, 16 oncen, D; Fransche wijn-azijn, 11 oncen, E.); afgeschuimde honig, 3 ponden (10 ponden, L.; 2 ponden, D.; zuivere suiker, 14 oncen, E.); men menge dezelve onder-een, en koke ze in een tinnen of aarden bekken op een zacht vuur tot de dikte van vloeibare honig. *Ph. Belg.* — Deze bereiding wordt gebezigd als wondzuiverend en fluimlozend middel. Dikwerf wordt zij bij gorgeldranken gevoegd; doch wordt meer gebruikt om aan de laatstgenoemde aanwijzing te voldoen bij ligte verkoudheden. Bij garste-water gevoegd, stelt zij een zeer aangename en verkoelende drank daar bij koorts-, en ontstekingachtige ongesteldheden. Somtijds wordt zij als voermiddel voor andere artsenijmiddelen gebezigd. De gift is van 1 drachme tot ½ of 1 once.

2. **PHARMACEUTISCH GEBRUIK.** — Azijn of azijnzuur worden gebruikt om de geneeskrachtige beginselen uit verschillende artsenijmiddelen te trekken, zoo als van squilla, opium, colchicum en canthardes; deze oplossingen noemt men *Aceta medicata* (*Geneeskrachtige azijnen*) of wel, volgens de Fransche Pharmacologen *Oxéolés* (van ὄξος, *azijn*). Een weinig wijngeest wordt gewoonlijk bij dezelve gevoegd om de ontleding van den azijn voor te komen; daardoor wordt eene kleine hoeveelheid azijn-ether geboren. Gewoonlijk bereidt men ze door trekking. De bereidingen in welker zamenstelling azijnzuur en honig komen noemt men *Oxymella* (*Azijn-honijgen*), of *Mellites acides.* Azijnzuur wordt ook gebezigd voor de bereiding van de *azijnzure zouten* (*acetates*). Het is een sterk oplossingsmiddel voor

---

w) In het voorschrift der London College is eene fout; de hoeveelheid azijnzuur die gebezigd moet worden is veel te groot opgegeven. Volgens het voorschrift der London Pharmacopoea daargesteld, is oxymel eene scherpe bereiding. De hoeveelheid azijnzuur moet niet meer zijn dan voldoende is om aan de bereiding eenen aangenamen smaak mede te deelen. Is de honig zeer dik, dan kan men denzelven met een weinig water verdunnen. Ik heb zeer voortreffelijken oxymel gezien, die bereid was met 132 ponden en 12 oncen honig, en 8 ponden 2 oncen (*averdupoise-gewigt*) azijnzuur.

de gomharsen, en wordt om die rede gebezigd bij de bereiding van *Emplastrum ammoniaci*. Eindelijk wordt azijn nog gebezigd voor de bereiding van *Cataplasma sinapis*, *Ceratum saponis*, *Linimentum aeruginis*, en *Unguentum plumbi compositum*.

VIII.

ACIDUM CITRICUM. — CITROENZUUR.

Geschiedenis. — Dit zuur werd het eerst door Scheele, in 1781, in vasten staat daargesteld.

Natuurlijke geschiedenis. — Citroenzuur ontmoet men alleen in het plantenrijk.

In vele zure sappen van vruchten ontmoet men het gewoonlijk in vrijen toestand, doch somwijlen ook in verbinding met potassa of kalk. Behalve in de vruchten van het geslacht *citrus*, vindt men het, met geen of slechts eene zeer kleine hoeveelheid appelzuur, in de vruchten van dulcamara, der wilde roos, van vogelkers, en in braambeziën, en boschbeziën. Met eene gelijke hoeveelheid appelzuur, vindt men het in kruisbeziën, aalbeziën, aardbeziën, frambozen, kersen, enz. In de tamarinden bestaat het tegelijk met appelzuur en met wijnsteenzuur.

Bereiding. — De *Ph. Belg.* geeft geen voorschrift voor de daarstelling van dit zuur; dat der *London College* is als volgt: — Citroensap, 4 octar.; gezuiverd krijt, 4½ once; verdund zwavelzuur, 27½ once; gedestilleerd water, 2 octar. Men voege het krijt langzamerhand bij het warm gemaakte sap, en menge ze wel ondereen. Vervolgens laat men het mengsel stil staan, opdat het bezinke, waarna men het bovendrijvende vocht van het bezinksel afgiet. Den citroenzuren kalk wascht men herhaaldelijk met warm water, en giet dan op denzelven het verdunde zwavelzuur en het gedestilleerde water, waarna het vocht gedurende een vierde uur moet worden gekookt. Het vocht perse men nu door linnen sterk uit, en filtrere het; het gefiltreerde kan men bij eene zachte warmte uitdampen, om de kristallen zich uit hetzelve te laten afzetten. De kristallen losse men, om ze zuiver te krijgen, op nieuw, tot zelfs voor de derde maal, in water op, waarbij de oplossing telkens moet gefiltreerd worden; haar gekookt hebbende laat men de kristallen zich er uit afzetten.

De *Edinburgh College* schrijft dezelfde hoeveelheden citroensap en krijt voor (of van het laatste zoo veel noodig mogt zijn), en verdund zwavelzuur, 27 oncen, of in de evenredigheid die het krijt vereischt *x*). Het citroensap laat men twee malen koken, en zich eens bezinken voor dat het krijt er wordt bijgevoegd. Na dat het zwavelzuur er is bij gevoegd, moet men het gefiltreerde vocht beproeven met eene oplossing van salpeterzure baryta, en wanneer het praecipitaat door hetzelve veroorzaakt, niet bijna volkomen oplosbaar is in salpeterzuur, dan moet er meer citroenzure kalk worden bijgevoegd [om den te grooten overvloed van zwavelzuur te verzadigen].

Het voorschrift der *Dublin College* komt met dat der *London College* overeen.

---

x) De Edinburgh College bezigt eene halve once verdund azijnzuur minder dan de London College; terwijl zij in plaats acht oncen moest voorschrijven, dewijl het verdunde zwavelzuur der Edinb. Pharm. slapper is dan dat der London Pharm. (Mr. R. Phillips, *London Medical Gazette*, N. S. vol. ii. 1838—9, p. 690).

Het sap van citroenen en limoenen wordt voor de bereiding van citroenzuur ingevoerd in pijpen en okshoofden. Het wordt in een groot vat met krijt gesatureerd. Daardoor vormt zich citroenzure kalk. Deze wordt gepraecipiteerd, terwijl het koolzuur van het krijt ontwijkt, en de slijm van het sap, voor het grootste gedeelte opgelost blijft.

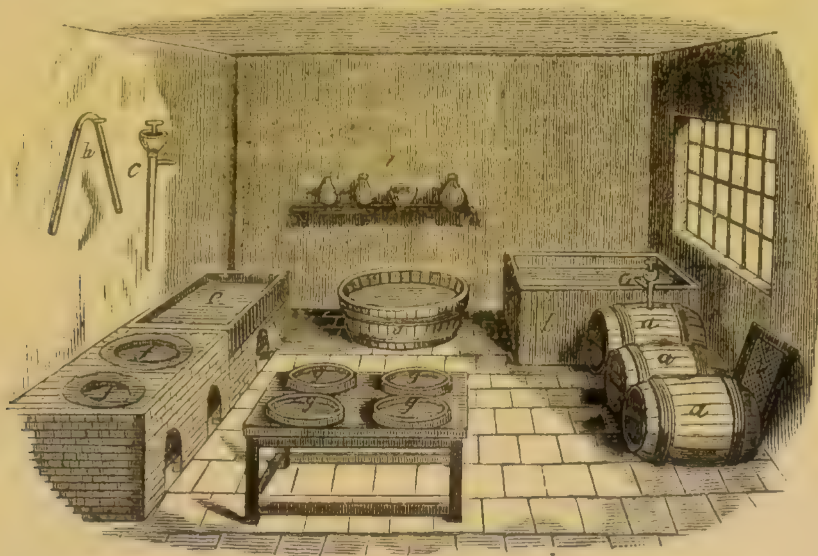


Het bovendrijvende vocht wordt er nu afgegoten, en den citroenzuren kalk laat men dan door eene zeef gaan, en wordt zoo dikwerf met warm water afgewasschen, tot dat hij van de slijm en andere oplosbare onzuiverheden grootendeels gezuiverd is. Zwavelzuur, met water verdund, wordt er daarna bijgevoegd: zwavelzure kalk scheidt zich af, en citroenzuur blijft in de oplossing terug.



De heldere oplossing wordt nu in looden pannen uitgedampt, waarna men de geconcentreerde oplossing zich laat bekoelen, ten einde het zuur zich in kristalvorm uit dezelve nederzette. De kristallen worden daarna gezuiverd door herhaalde oplossing en kristalschieting *ij*).

Fig. 65.

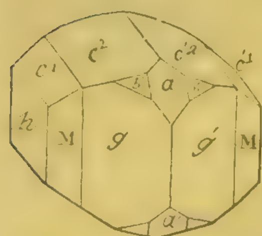


Het inwendige eener fabriek van acidum citricum.

a. a. a. De vaten met citroensap.
b. Houten vat waarin het sap met het krijt gesatureerd wordt.
c. c. Koperen pompen.
d. Tobbe waarin de citroenzure kalk door het zwavelzuur ontleed wordt.
e. Looden uitdampspan.
f. f. Looden pannen waarin het vocht voor het laatst gekookt en geconcentreerd wordt.
g. Pannen waarin de kristallen van het zuur zich uit de geconcentreerde oplossing afzetten.
h. Looden hevel door middel van welken het geen zuur meer houdende vocht uit het vat *b* getapt wordt.
i. Verschillende reageermiddelen.
k. Zeef om de moederloog te klaren.

ij) Zie voor omslagtiger mededeeling Parkes, *Chemical Essays*, vol. i. p. 539, 2d ed. 1823.

Fig. 66.



Kristal van acidum citricum.

EIGENSCHAPPEN. — De kristallen van citroenzuur zijn kleurlooze, reukloozе, zeer zure, doorschijnende, korte, ruitvormige zuilen, met vier trapesische vlakken toegespitst, en welke tot het *een-en een-assige stelsel* behooren *z*). Kristallen van citroenzuur worden ondoorschijnend door blootstelling aan eenen vochtigen dampkring, ofschoon Dumas, en andere Fransche scheikundigen beweren dat zij in de lucht onveranderd blijven. Volgens Vauquelin is het oplosbaar in 75 deelen koud, en in 50 deelen kokend water. De oplossing smaakt sterk zuur, en bedekt zich, na lang bewaren, met schimmel. Gekristalliseerd citroenzuur is veel minder oplosbaar in alcohol dan in water. Deszelfs soortelijk gewigt is 1,617. Met potassa aan hitte blootgesteld, wordt het omgezet in zuringzuur, in azijnzuur, en in water. Met zwavelzuur behandeld ontwikkelen zich zwaveligzuur, koolzuur, kool-oxyde, azijnzuur, en water. Met salpeterzuur verhit, wordt het omgezet in zuringzuur.

Volgens Crasso doorloopt de ontleding van gekristalliseerd citroenzuur door hitte, vier tijdperken. Gedurende het eerste, ontwijkt alleen het kristalwater, en het overblijvende bevat onveranderd citroenzuur. Het tweede tijdperk kenmerkt zich door witte dampen, en de voortbrenging van aceton, kool-oxyde, en koolzuur, terwijl het overblijvende bestaat uit hydraat van acetonzuur (C^4 H O^3 + Aq.), hetwelk het eigenlijke acidum pyro-citricum is. In het derde tijdperk wordt het acetonzuur, daar het niet vlugtig is, zelf ontleed, in koolzuur en in een olieachtig vocht dat spoedig kristalliseert. Dit is het brandig acetonzuur, het acidum citricicum van Baup, voor hetwelk Crasso den naam voorslaat van *acidum itaconicum* (C^5 H^2 O^3 + H O). Dit zuur, wanneer het aan hitte wordt blootgesteld, geeft *acidum citraconicum* (C^5 H^2 O^3 + H O), het acidum citribicum van Baup. In het vierde tijdperk wordt eene empyreumatische olie geboren, en zeer veel kool blijft achter *a*).

Kenmerken — Wanneer het in overvloed bij kalkwater gevoegd wordt, dan ontstaat geen praecipitaat. "Wanneer eenige droppelen eener oplossing van citroenzuur bij kalkwater worden gevoegd, dan blijft het vocht helder, doch uit hetzelve zet zich, wanneer het aan hitte wordt blootgesteld, een wit poeder af, hetwelk zonder opbruising in zuren oplost," (Liebig). Het geeft geen kristallijn praecipitaat wanneer het in overvloed gevoegd wordt bij eene oplossing van koolzure potassa. Met barytwater vormt het een wit praecipitaat (*citras barytae*). Met eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde geeft het eveneens een wit praecipitaat (*citras plumbi*), hetwelk in ammoniak oplosbaar is, dat met hetzelve een dubbel zout daarstelt (*citras ammoniae et plumbi*). Bij eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde gevoegd veroorzaakt het een wit praecipitaat (*citras argenti*), hetwelk, aan hitte blootgesteld, bruin wordt, opzwelt, ontploft, witte dampen geeft, en een overvloedig, asch-graauw, grofvezelig, broos residuum, dat door gloeijen zuiver zilver nalaat.

---

z) Brooke, *Annals of Philosophy*, N. S. vol. vi. p. 119.
a) Crasso, aangehaald door Liebig, bij Turner, *Elements of Chemistry*, 7th ed.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van gekristalliseerd citroenzuur: —

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.	Volgens Dumas.	Volgens Prout.	Volgens Ure.
Koolstof	4	24	35,8	36,28	34,28	33,00
Waterstof	3	3	4,5	4,45	4,76	4,63
Zuurstof	5	40	59,7	59,27	60,96	62,37
Citroenzuur, verkregen door kristalschieting uit eene bij 212° F. gesatureerde oplossing	1	67	100,0	100,00	100,00	100,00

Gekristalliseerd citroenzuur van den handel bevat echter een weinig meer zuurstof en waterstof (elementen van water) dan het bovenvermelde: —

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.	Volgens Dumas.
Koolstof	4	24	34,29	34,75
Waterstof	3⅓	3,33	4,76	4,72
Zuurstof	5⅓	42,66	60,95	60,53
Citroenzuur van den handel, of zuur dat verkregen is uit eene bij 61° F. gesatureerde oplossing	1	70,00	100,00	100,00

Volgens Berzelius is hypothetisch droog citroenzuur zamengesteld uit $C^4 H^2 O^4$ (= 58); en dus bestaat het zuur, dat zich bij bekoeling door kristalschieting afzet, uit $\overline{Ci}$ + Aq. (58 + 9 = 67), en het zuur van den handel uit $\overline{Ci}$ + 1⅓ Aq. (58 + 12 = 70).

Doch Liebig *b*) beschouwt het hypothetische droogе citroenzuur als zamengesteld uit $C^{12} H^5 O^{11}$ (= 165). Volgens deze veronderstelling is het zuur, dat zich bij bekoeling afzet, zamengesteld uit $\overline{Ci}$ + 3 H O + Aq. (165 + 36 = 201); en het gekristalliseerde van den handel uit $\overline{Ci}$ + 3 H O + 2 Aq. (165 + 45 = 210). Volgens deze beschouwing der zamenstelling van citroenzuur, is het een tri-basisch zuur: dat wil zeggen, verbindt het zich met drie aequivalenten basis: terwijl deszelfs aequivalent-gewigt drie malen dat te boven gaat, hetwelk in de bovengaande tabellen is aangenomen.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Poeder van citroenzuur is somwijlen vervalscht met poeder van wijnsteenzuur. Het bedrog laat zich gemakkelijk ontdekken, wanneer men het verdachte zuur in eene kleine hoeveelheid water oplost, en bij hetzelve voorzigtig eene oplossing van koolzure potassa voegt, zorgdragende dat het zuur in overvloed aanwezig blijft. Wanneer eenig wijnsteenzuur aanwezig is, dan vormt zich een wit kristallijn praecipitaat (*bi-tartras potassae*). De kenmerken van deszelfs zuiverheid zijn volgens de London en Edinburgh Colleges, als volgt: —

Dit zuur is oplosbaar in water; hetgeen van de oplossing door azijnzuur lood-

b) Turner, *Elements of Chemistry*, 7th edit.

oxyde wordt gepraecipiteerd, wordt opgelost door salpeterzuur. Geen potassa-zout, behalve de wijnsteenzure potassa, wordt door eene oplossing van citroenzuur gepraecipiteerd. Door gloeihitte verdwijnt het volkomen. (*Ph. Lond.*).

De oplosbaarheid van het praecipitaat, door bijvoeging van azijnzuur lood-oxyde ontstaan, in salpeterzuur, duidt de afwezigheid aan van zwavelzuur, of van een zwavelzuur zout.

Eene oplossing van dit zuur in vier deelen water wordt door koolzure potassa niet gepraecipiteerd: wanneer het met rood kwik-oxyde aan gloeihitte wordt blootgesteld blijft er geen of naauwelijks een spoor van asch over. (*Ph. Ed.*).

De elementen van citroenzuur (tew. zuurstof, waterstof, en koolstof) vervlugtigen wanneer dit zuur aan gloeihitte wordt blootgesteld. Dit nu wordt bevorderd door middelen, zoo als rood kwik-oxyde, die zuurstof kunnen verschaffen zonder zelf een vast residuum te geven.

Physiologische werking. — Orfila *c*) rangschikt citroenzuur onder de prikkelende vergiften; doch Christison *d*) en Coindet gaven het aan katten, in giften van eene drachme, zonder te kunnen bespeuren dat die dieren er eenigen hinder van ondervonden. De uitwerkselen van groote giften van dit zuur op den mensch zijn mij niet bekend. Kleine giften van hetzelve, in water opgelost, stellen eenen aangenamen drank daar, welke den dorst lescht, abnormale hitte vermindert, overvloedig zweten tegengaat, en de afscheiding der urine bevordert *e*). Vogt *f*) is van gevoelen dat het sterker op de huid, en minder sterk op het darmkanaal werkt dan wijnsteenzuur. Deszelfs werking op de huid komt overeen met die van azijnzuur. Het lang voortgezette gebruik van hetzelve, stoort, zoo wel als dat van de andere zuren, de verrigtingen der spijsverteringswerktuigen *g*).

Gebruik. — Citroenzuur wordt in de geneeskunde gebruikt ter vervanging van citroensap, bij de bereiding van verkoelende, en opbruisende dranken, en als anti-scorbutisch, anti-narcotisch, en anti-alkalinisch middel. (Zie *Succus limonum.*)

1. KUNSTMATIG CITROENSAP. — Dit wordt bereid door 8½ drachme citroenzuur, in 16 oncen water op te lossen, en bij de oplossing eenige droppelen citroen-olie te voegen. — Dit is minder vatbaar voor ontleding dan het echte sap, tot vervanging van hetwelk het kunstmatige kan gebezigd worden bij de bereiding van verkoelende dranken.

2. OPBRUISENDE VERBINDINGEN MET CITROENZUUR. — Citroenzuur wordt dikwerf met de koolzure alkaliën gebezigd voor de bereiding van opbruisende dranken. Zie hier de betrekkelijke hoeveelheden zuur en basis die vereischt worden tot daarstelling eener onzijdige verbinding: —

---

c) *Toxicologie Générale.*
d) Christison, *On Poisons*, p. 208, 3rd edit.
e) Zie pp. 229, 239, en 232.
f) *Pharmakodyn.* Bd ii. S. 72. 2te Aufl.
g) Voor nadere bemerkingen omtrent deszelfs uitwerkselen zie het artikel *Citroensap*, in een volgend gedeelte van dit werk.

20 *greinen gekristalliseerd citroenzuur van den handel worden gesatureerd door ongeveer:* —

29	greinen	gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa.
24	,,	koolzure potassa van den handel.
17	,,	hydraat van anderhalf-koolzure ammoniak.
41	,,	gekristalliseerde koolzure soda.
24	,,	anderhalf-koolzure soda van den handel.

Het door opbruising verkregene citroenzure zout, hetwelk met dubbel-koolzure potassa wordt bereid, is, onder bijvoeging van tinktuur van oranje-schellen en siroop van oranje-schellen, het aangenaamste om te nemen. (Zie *Citras Potassae*). Somtijds bereidt men een citroenzuur zout door opbruising met het hydraat van anderhalf-koolzure ammoniak. (Zie *Citras Ammoniae*, pag. 397). De koolzure sodazouten worden zelden met citroenzuur gebruikt.

IX.

ACIDUM TARTARICUM. — WIJNSTEENZUUR.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Wijnsteenzuur werd het eerst onverbonden daargesteld door Scheele, in 1770. Het wordt ook wel *wijnzuur*, of *sal essentiale tartari* genaamd.

Natuurlijke geschiedenis. — Het is eigendommelijk aan het plantenrijk.

In onverbonden toestand bestaat het in tamarinden, druiven, pijnappels, en peper. Men vindt het ook in verbinding met bases; zoo bestaat *dubbel-wijnsteenzure potassa* in tamarinden, druiven, moerbeziën, enz.; en *wijnsteenzuren kalk* vindt men in de vrucht van *Rhus typhinum*.

Bereiding. — "Men neme gewone over- [dubbel-] wijnsteenzure potassa, die tot poeder gebragt is, 3 ponden; en water, 15 ponden. Men late dezelve in een tinnen bekken koken, en voeg er onder gestadig roeren bij gedeelten bij, gezuiverde, tot poeder gebragte onder-koolstofzuren [koolstofzuren] kalk, zoo veel genoegzaam is om het zuur te verzadigen. Neem nu het bekken van het vuur, en laat het stil staan, opdat het witte poeder, dat uit wijnsteenzuren kalk bestaat, naar den grond zinke. Het vocht, dat boven op is, worde voorzigtig afgegoten; het bezinksel door het dikwijls opgieten van water verzoet, tot dat zich geen zout meer oplost. Wanneer zoo wel het eerste vocht als de verdere, die tot afwassching gebruikt zijn, te zamen vermengd, doorgezijgd en bij eene zachte warmte tot kristalschieting toe uitgedampt worden, leveren zij wijnsteenzure potassa op. (Met zoutzuren kalk kan men de wijnsteenzure potassa ontleden, en zoo de hoeveelheid wijnsteenzuren kalk vermeerderen). — Voeg nu bij het verzoette bezinksel, of den wijnsteenzuren kalk, zwavelzuur, 1 pond, verdund met regenwater, 10 ponden. Men roere dit met eenen houten spatel dikwijls om, en late het gedurende zes en dertig uren staan trekken. Na dat er zich een bezinksel heeft gevormd, dat uit zwavelzuren kalk bestaat, beproeve men het bovendrijvend zuur vocht, door bij een klein gedeelte van hetzelve eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde te gieten; wanneer het bezinksel, dat nu ontstaat, door het bijvoegen

van gezuiverd salpeterzuur, geheel wordt opgelost, dan is dit een teeken, dat hier geen zwavelzuur meer voorhanden is. Wanneer men vindt, dat er geheel geen zwavelzuur in het vocht is, voege men er iets van dit zuur bij, zoo dat het vocht eene zeer kleine hoeveelheid van hetzelve behoudt, waardoor de kristalvorming bevorderd wordt: laat nu het vat staan, tot dat zich een bezinksel gevormd heeft: giet het heldere vocht af, het zij alleen door herhaalde afwassching, het zij tevens door voorafgegane uitpersing in eene pers met tinnen platen voorzien. De zure vochten, die men te zamen vermengd heeft, late men nu in eene glazen schaal uitdampen, tot dat de oplossing bijna gereed is ter kristalschieting; op dat tijdstip der uitdamping late men de schaal op nieuw stil staan, en zondere het bezinksel, dat zich vormt door doorzijgen af, late nu het heldere vocht, in eene glazen of porseleinen schaal, die eene groote oppervlakte heeft, langzaam uitdampen, tot de dikte van eene dunne siroop, en verkrijge kristallen van wijnsteenzuur. Men neme het zwavelzuur dat er nog aanhangt, zoo veel mogelijk weg, door de kristallen spoedig met eene geringe hoeveelheid koud gezuiverd water te wasschen; drooge dezelve vervolgens op vloeipapier, en beware ze in eene gesloten glazen flesch." *Ph. Belg.*

De voorschriften der Engelsche Pharmacopoeën komen in de hoofdzaken met de boven medegedeelde overeen.

Theorie der bereiding. — Door de onderlinge reactie tusschen dubbel-wijnsteenzure potassa en koolzuren kalk, verkrijgt men wijnsteenzure potassa in oplossing, en wijnsteenzure kalk wordt gepraecipiteerd, terwijl koolzuur-gas ontwijkt. — Zie hier een overzigt dier veranderingen: —

1 aeq. Carbonas Calcis . . = 50	1 aeq. Ac. Carb. . . 22	1 aeq. Ac. Carbonic. .	22
	1 aeq. Calx . . . 28		
1 aeq. Bi-tartras Potassae . = 180	1 aeq. Tartr. Potassae 114	1 aeq. Tartr. Potassae	114
	1 aeq. Ac. Tartaricum 66	1 aeq. Tartr. Calcis .	94
230	230		230

Wanneer bij de oplossing van wijnsteenzure potassa calcium-chloride wordt gevoegd, dan heeft eene dubbele ontleding plaats; wijnsteenzure kalk wordt nu gepraecipiteerd, en potassium-chloride blijft in de oplossing over.

1 aeq. Chloridum Calcii . = 56	1 aeq. Chlorium 36		1 aeq. Chlor. Potassii	76
	1 aeq. Calcium 20			
1 aeq. Tartras Potassae = 114	1 aeq. Potassa 48 { 1 aeq. Potass. 40			
	1 aeq. Oxyg. 8	1 aeq. Calx 28	1 aeq. Tartr. Calc.	94
	1 aeq. Acidum Tartaricum . . 66			
170	170			170

De wijnsteenzure kalk, dien men door de twee bovengaande bewerkingen verkrijgt, wordt nu ontleed door zwavelzuur, hetwelk met den kalk den bijna onoplosbaren zwavelzuren kalk vormt, en wijnsteenzuur vrij maakt.

1 aeq. Tartras Calcis . = 94	1 aeq. Acid. Tartaric = 66	1 aeq. Ac. Tartaric.	66
	1 aeq. Calx . . . = 28		
1 aeq. Acidum Sulphuric. = 40	. . . .	1 aeq. Sulph. Calcis	68
134			134

EIGENSCHAPPEN. — Wijnsteenzuur kristalliseert in langwerpige, kleurlooze,

Fig. 67.

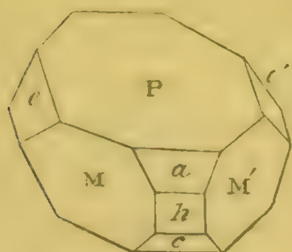
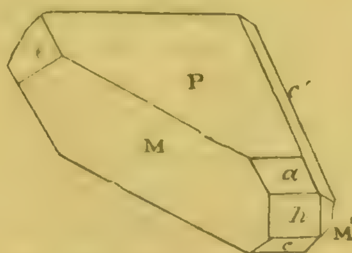


Fig. 68.



Kristallen van acidum tartaricum

Fig. 67. Het kristal, gelijk het gewoonlijk gewijzigd voorkomt.

Fig. 68. Dezelfde gewijzigde vorm, welks vlakken onregelmatig geplaatst zijn, zoo als in de meeste der kristallen.

[De overeenkomstige vlakken zijn in beide deze figuren met dezelfde letters gemerkt].

halfdoorschijnende zuilen, welke tot het *twee- en een-ledige stelsel* behooren *h*). Zij bezitten geenen reuk, en zijn zeer zuur.

In de lucht veranderen zij niet. Aan hitte blootgesteld smelten zij, en ondergaan dan scheikundige veranderingen die verschillen met den graad der hitte, en met den tijd hoe lang zij aan hare inwerking worden blootgesteld. Wanneer zij door hitte een vierde van hun water verloren hebben, dan veranderen zij in *acidum tartralicum*, dat in zijne zouten dezelfde zamenstelling heeft als acidum tartaricum, doch een vierde basis minder neutraliseert. Het verschilt dus van acidum tartaricum evenzeer als acidum pyro-phosphoricum van acidum phosphoricum. Wanneer acidum tartralicum verders aan hitte wordt blootgesteld dan verliest het nog meer water, en wordt *acidum tartrelicum*, dat ook in zijne zouten de zamenstelling heeft van acidum tartaricum, doch slechts een half zoo sterk veronzijdigend vermogen. Het komt dus overeen met acidum meta-phosphoricum. Door eenen nog sterkeren graad van hitte wordt al het water uit dit zuur gedreven, en wij hebben dan *watervrij wijnsteenzuur*, dat echter deszelfs zure eigenschappen verloren heeft, en in water volkomen onoplosbaar is *i*). Aan destillatie blootgesteld, geeft wijnsteenzuur koolzuur, water, en twee brandige zuren — een derzelve komt in kristalvorm voor, en wordt *acidum pyro-tartaricum* genaamd ($C^5\ A^3\ O^2$ + Aq.); het andere is olieachtig, en draagt den naam van *acidum pyruvicum* ($C^6\ H^3\ O^5$ + Aq.). In de lucht sterk verhit ontwikkelt het den reuk van gebrande suiker, en geeft dan eene koolachtige massa, die somtijds door verbranding verdwijnt. Koud water lost gekristalliseerd wijnsteenzuur op: kokend water neemt twee malen deszelfs gewigt aan dit zuur op. Eene zachte, slijmige, aaneenhangende massa vormt zich in oplossingen van wijnsteenzuur, zoo wel als van tartarus emeticus, wanneer zij lang bewaard worden *j*). Alcohol lost slechts eene

h) Brooke, *Annals of Philosophy*, N. S. vol. vi. p. 118.

i) Zie Fremy, *Ann. de Chim. et de Phys.* Août, 1838.

j) De vorming dezer is waarschijnlijk het gevolg der ontwikkeling van een plantaardig wezen in de oplossing. Keïtsing (*Répertoire de Chimie*, t. iii. p. 278, Paris, 1838) heeft de plant die zich in de oplossing van tartarus emeticus vormt beschreven en afgebeeld.

zeer geringe hoeveelheid van het zuur op. Met salpeterzuur, of potassa, aan hitte blootgesteld, geeft het zuringzuur. Door de inwerking van zwavelzuur op hetzelve, vormt zich azijnzuur.

Kenmerken. — Eene oplossing van wijnsteenzuur smaakt zeer zuur, en vormt met oplossingen van bijtenden kalk, baryta, en strontiana, witte praecipitaten (*tartrates dier aarden*), welke in eenen overvloed van zuur oplosbaar zijn. Zoutzure ammoniak lost het praecipitaat dat het in kalkwater doet ontstaan (*wijnsteenzure kalk*) op. Met azijnzuur lood-oxyde vormt de oplossing van wijnsteenzuur ook een wit praecipitaat (*wijnsteenzuur lood-oxyde*) dat in eenen overvloed van zuur oplosbaar is. In eene oplossing van zwavelzuren kalk gedroppeld geeft zij geen praecipitaat. Met eene oplossing van platina-chloride aan hitte blootgesteld, veroorzaakt eene oplossing van tartras potassae een zwart praecipitaat (*platinum*). Wanneer een overvloed van het zuur gevoegd wordt bij eene geconcentreerde oplossing van een potassa-zout, dan zetten zich kleine korrelige kristallen af (*dubbel wijnsteenzure potassa*). Met salpeterzuur zilver-oxyde verwekt wijnsteenzure potassa een wit praecipitaat (*wijnsteenzuur zilver-oxyde*), hetwelk, wanneer het aan hitte wordt blootgesteld, niet ontploft, doch bruin wordt, opzwelt, witte dampen geeft, en zuiver zilver achter laat.

Zamenstelling. — De zamenstelling van wijnsteenzuur is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Koolstof	4	24	36,36	35,980
Waterstof	2	2	3,03	3,807
Zuurstof	5	40	60,61	60,213
Watervrij wijnsteenzuur	1	66	100,00	100,00

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Watervrij wijnsteenzuur	1	66	88
Water	1	9	12
Gekristalliseerd wijnsteenzuur	1	75	100

Liebig neemt aan dat het aequivalent-gewigt van dit zuur eens zoo zwaar is, als hier is opgegeven; het zuur wordt dus beschouwd bi-basisch te zijn, daar het, volgens die hypothese, twee aequivalenten basis verzadigt. De onderzoekingen van Fremy, waarvan wij boven gewag hebben gemaakt, schijnen dit gevoelen te ondersteunen.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De eenigste vervalsching van dit zuur is, door vermenging van bi-tartras potassae met deszelfs poeder. Dit bedrog is te ontdekken door de moeijelijke oplosbaarheid van de bi-tartras in water, en doordien het bij verbranding koolzure potassa achter laat, die te herkennen is door de reageermiddelen welke wij later zullen mededeelen. De wijze om de zuiverheid van dit zuur te ontdekken, welke door de London en Edinburgh Colleges worden opgegeven, zijn als volgt: —

Het is volkomen oplosbaar in water. De oplossingen praecipiteren bi-tartras potassae uit eene oplossing van eenig onzijdig potassazout. Alles wat uit deze oplossing door azijnzuur lood-oxyde gepraecipiteerd wordt, wordt opgelost door verdund salpeterzuur." — *Ph. L.*

Een praecipitaat dat in salpeterzuur onoplosbaar is, zoude de aanwezigheid aanduiden van zwavelzuur, of van een zwavelzuur zout.

"Wanneer het met rood kwik-oxyde aan gloeihitte wordt blootgesteld, dan geeft het geen residuum, of slechts sporen er van." — *Ph. Ed.*

Dit middel is voorgeslagen om eenige niet vlugtige vaste zelfstandigheid in hetzelve te ontdekken, en zoude kunnen gebezigd worden om de potassa te herkennen, wanneer bi-tartras van dit alkali aanwezig was.

Physiologische werking. — De uitwerkselen van wijnsteenzuur *in kleine giften* en behoorlijk verdund, zijn die van een verkoelend middel (zie pag. 229). Het vermindert alsdan de koortshitte, bedwingt de sterke opgewektheid van het vaatstelsel, lescht den dorst, gaat de overvloedige huiduitwaseming tegen, en welligt ook eene te ruime afscheiding der gal. Het schijnt de werkzaamheid der opslorpende vaten te ondersteunen, de afscheiding van urine te doen toenemen (zie pag. 237), en over het algemeen darmontlasting te bevorderen. De tonische eigenschappen der minerale zuren (zie pag. 253) bezit het, zoo iets, in eenen zeer ligten graad. Deszelfs voortgezet gebruik veroorzaakt spoedig stoornis van het spijsverteringsproces. Omtrent de uitwerkselen van *groote giften* van dit zuur bestaat eenige twijfel. Volgens Dr. Christison *k*) kan het zonder nadeel in zeer aanmerkelijke hoeveelheden genomen worden. Zes drachmen er van zijn in vier en twintig uren, zonder nadeel genomen geworden. Pommer beweert echter dat het, in de aderen gespoten, naauwelijks minder vergiftig is dan zuringzuur. (*Ibid*).

Gebruik. — Wijnsteenzuur kan als een goedkoop middel tot vervanging van citroenzuur, of van citroensap gebezigd worden, bij de bereiding van zure verkoelende dranken, bij koorts- en ontstekingachtige ziekten. Zelden echter wordt het tot dat doel gebruikt. Deszelfs gewoon geneeskundig gebruik is tot de bereiding van opbruisende verbindingen met de koolzure alkaliën, hoofdzakelijk met dubbelkoolzure soda.

OPBRUISENDE VERBINDINGEN MET WIJNSTEENZUUR. — Zie hier de betrekkelijke evenredigheden wijnsteenzuur en koolzure alkaliën tot de bereiding van opbruisende middelen: —

20 *greinen gekristalliseerd wijnsteenzuur worden gesatureerd door ongeveer:* —

27	greinen	gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa.
22	„	koolzure potassa van den handel.
15½	„	hydraat van anderhalf-koolzure ammoniak.
38½	„	gekristalliseerde koolzure soda.
22	„	anderhalf-koolzure soda van den handel.

Het meest gebruikelijke bruispoeder wordt bereid met dit zuur en anderhalf-koolzure soda. (Zie *Sesqui-carbonas Sodae*, en *Tartras Sodae*).

---

k) *Treat. on Poisons*, p. 208, 3d ed.

X.

ACIDUM BENZOICUM. — BENZOËZUUR.

Geschiedenis. — Dit zuur werd beschreven in 1608 door Blaise de Vigenère, doch het schijnt reeds bekend geweest te zijn aan Alexander Pedemontanus, in 1560. Het zuur door opheffing verkregen, wordt dikwerf *flores benzoës* genaamd.

Natuurlijke geschiedenis. — Benzoëzuur is alleen eigendommelijk aan de bewerktuigde natuur.

Het bestaat als zoodanig in eenige zelfstandigheden van planten afkomstig (zoo als de balsems), en wordt gemakkelijk in eenige andere voortgebragt door de inwerking van uitwendige invloeden (zoo als hitte, lucht, zuren en alkaliën). "Het wordt gevormd door oxydatie van benzoyl-waterstof in de lucht, en door de ontleding van verschillende verbindingen van benzoyl, en van acidum hippuricum en amygdaline door zuurstof afstaande reageermiddelen" (Liebig). Het wordt ook voortgebragt door de werking van potassa op kaneel-olie en eenige andere oliën (Mulder). Het is gemakkelijk te verkrijgen uit eenige dierlijke zelfstandigheden, waarin men vroeger vermeende dat het bestond (zoo als urine van grasetende dieren), en welke wij echter thans weten dat het niet bevatten, doch het alleen geven door ontleding van eenige harer nadere bestanddeelen. Het benzoëzuur dat men uit de urine van paarden verkrijgt, bestaat niet als zoodanig in dat vocht, doch wordt voortgebragt door de ontleding van acidum hippuricum, dat gemakkelijk in acidum benzoïcum wordt omgezet. Zoo wanneer men de urine van paarden of van koeijen lang aan haar zelve overlaat, of dezelve door koken uitdampt, dan geeft zij geen spoor van acidum hippuricum, doch alleen acidum benzoïcum.

Bereiding. — Volgens de *Ph. Belg.* moet het worden bereid door 1 deel beste, tot grof poeder gebragte benzoë, in 4 deelen brandewijn van 20° op te lossen, en bij de oplossing, na haar door vloeipapier te hebben doorgezijgd, 12 deelen gezuiverd water te voegen, waardoor zij melkachtig wordt [door praecipitering van fijn verdeelde benzoë-hars]. Door destillatie bij eene zachte warmte, scheidt men den alcohol uit het mengsel af, en filtrere het overblijfsel warm. Bij bekoeling kristalliseert uit het gefiltreerde vocht acidum benzoïcum. De op het filtrum verzamelde hars kan men om al het zuur af te scheiden, nogmaals oplossen in 3 deelen brandewijn van 20°, die met 9 deelen gezuiverd water aan dezelfde behandeling moeten worden onderworpen. De kristallen van het zuur die uit de beide oplossingen verkregen zijn, losse men op in 60 deelen kokend water. Bij deze oplossing doe men versch bereid grof poeder van plantenkool, in gewigt gelijk aan dat der verkregene kristallen. Na dat de oplossing gedurende een vierde uur met de kool gekookt heeft, zijgt men haar door, en laat men de kristallen zich door bekoeling afzetten: deze moeten vervolgens op vloeipapier gedroogd, en in eene gesloten flesch bewaard worden.

De *London College* schrijft voor: — Benzoë, 1 pond. Deze doe men in een geschikt vat, dat in een zandbad geplaatst is; door nu de hitte langzamerhand te doen toenemen, sublimere men tot dat niets meer opstijgt; het sublimaat drukke men uit tusschen vloeipapier, om er alle olie uit af te

scheiden. Daarna sublimere men het nogmaals. — Het voorschrift der *Edinburgh College* komt in de hoofdzaken met deze bereidingswijze overeen.

De bereidingswijze volgens de *Dublin College* is deze: — Benzoë, 5 deelen; versch gebranden kalk, zoutzuur, van elk 1 deel; water, 200 deelen. Men wrijve de benzoë met den kalk, en daarna koke men het mengsel in honderd deelen water; het gekookte vocht laat men nu stil staan, en giete van het mengsel, wanneer het koud geworden is, het heldere vocht af. Het overblijvende koke men in 70 deelen water, waarna men op dezelfde wijze nogmaals na bekoeling het vocht van het bezinksel afgiet. De twee afgegoten vochten verdampe men tot de helft, giete ze door vloeipapier, waarna men bij dezelve, wanneer zij koud geworden zijn, langzamerhand het zoutzuur voegt. Ten laatste het vocht van het bezinksel hierdoor ontstaan afgegoten hebbende, drooge men dit bezinksel bij eene matige warmte, na dat het vooraf met eene kleine hoeveelheid koud water gewasschen is; men giete het nu over in een geschikt vat, en sublimere het benzoëzuur bij eene zachte warmte.

De bereidingswijze volgens de London en Edinburgh Colleges is de eenvoudigste, en naar ik geloof, de voordeeligste. Zie hier de wijze die men volgt in de Apothecaries' Hall, te Londen: — "De beste benzoë is voor de bereiding het voordeeligst, zij kan worden gedaan in eenen ijzeren pot die in een fornuis gemetseld is: het sublimaat laat zich zeer gemakkelijk opvangen in eene groote houten doos, die met papier bekleed is, en in gemeenschap staat door middel van eenen kegelvormigen ijzeren of blekken hals, met den sublimeerpot. Het eerste product kan ten tweede male in den zelfden toestel gesublimeerd worden; en wanneer men het sublimeren eenigzins versneld laat plaats hebben, dan condenseert zich het zuur in schoone prismatische kristallen, die eenigzins veerkrachtig zijn. Wanneer het sublimeren langzaam gaat dan verkrijgt men het zuur meer in schubjes. Bij deze bereiding geeft goede benzoë 10 tot 20 pro centen zuur, dat met brandige olie verontreinigd is; tusschen vloeipapier uitgedrukt, en op nieuw gesublimeerd, bedraagt het slechts 8 tot 9 pro centen zuiver zuur *l*)." De gemakkelijkste wijze om het te verkrijgen is door grof poeder van benzoë in eenen aarden pot te werpen, boven welken een kegel van bordpapier geplaatst is, terwijl de pot matig verhit wordt: het zuur sublimeert dan in den kegel. Eenige gebruiken, in plaats van den kegel, een zoogenaamd *huis*, gemaakt uit bordpapier en latten, en hetwelk bekleed wordt met losse bladen vloeipapier, die bij elke sublimatie vernieuwd worden. De olie die bij het sublimeren ontstaat wordt grootendeels geboren gedurende de bereiding.

Mohr *m*) geeft de volgende voorschriften op om dit zuur daar te stellen: — Benzoë, die tot grof poeder is gebragt, strooit men, het zij alleen, het zij met een gelijk gewigt zand vermengd, over den bodem van een bolrond vat, of van eene geslagen ijzeren plaat, van acht of negen duimen middellijn, en twee duimen hoog. Een vel droog vloeipapier wordt nu strak over de opening gespannen, en aan de wanden van het vat bevestigd door middel van een weinig plaksel. Het geheel overdekt men met eenen hoed van dik papier, die door omwinding met een sterk touw aan het vat moet bevestigd worden.

---

l) Brande, *Manual of Chemistry*, p. 1153, 5th edit.
m) *Ann. der Pharm.* xix. p. 178; als ook, *Pharmaceutisches Central-Blatt für* 1839, p. 233; en Liebig, in Turner, *Elements of Chemistry*, 7th edit. p. 781.

Het vat plaatst men nu in zand dat op eene ijzeren plaat ligt, onder welke gedurende drie of vier uren een vuur gestookt wordt. De dampen van het sublimerende benzoëzuur gaan gemakkelijk door de poriën van het vloeipapier, en zetten zich in kristalvorm tegen de wanden van den hoed aan; dat zij van den hoed in het ijzeren vat vallen, wordt belet door het papier, hetwelk deszelfs opening sluit *n*). Daarenboven zuigt het papier de olie op, die met het zuur sublimeert.

De bereidingswijze van Scheele, en welke door de *Dublin College* is aangenomen, wordt zelden gevolgd. Door benzoë en kalk met water te mengen, vormt zich een oplosbaar *benzoas calcis*. Bij de geconcentreerde oplossing wordt dan zoutzuur gevoegd, waardoor *benzoëzuur* wordt gepraecipiteerd, terwijl *calcium-chloride* (in oplossing) en *water* gevormd worden. Het gepraecipiteerde benzoëzuur wordt daarna gesublimeerd. Het zuur dat men op deze wijze verkrijgt, zegt men dat witter en zuiverder is (daar het geene empyreumatische olie bevat) dan dat hetwelk alleen door sublimatie verkregen wordt. In plaats van kalk wordt somwijlen koolzure soda gebezigd, waardoor dan een oplosbaar benzoas sodae verkregen wordt.

EIGENSCHAPPEN. — Het benzoëzuur van den handel komt gewoonlijk voor in den vorm van zachte, ligte, vederachtige, witte, paarlemoerglanzende kristallen of schubjes, die buigzaam en doorschijnend zijn, en van eenen zuren heeten smaak, doch, wanneer zij zuiver zijn, geenen reuk hebben. Het smelt en vervlugtigt gemakkelijk; deszelfs damp is voor de luchtwegen zeer prikkelend. Het is brandbaar, en brandt met eene heldere gele vlam. Het is oplosbaar in ongeveer twee honderd deelen koud, en in ongeveer vijf en twintig deelen kokend water; ook is het zeer oplosbaar in alcohol. (Op deze laatste eigenschap berust de bereidingswijze volgens de *Ph. Belg. F.*).

Kenmerken. — Benzoëzuur laat zich gemakkelijk van andere zuren onderscheiden door deszelfs ligte en vederachtige kristallen, deszelfs smeltbaarheid en vlugtigheid, door den reuk van deszelfs damp, en door de kenmerken van deszelfs oplosbare zouten. Zoo verwekt benzoëzure ammoniak met de sesqui-zouten van ijzer-oxyde, een bleek rood praecipitaat (*benzoëzuur ijzer-oxyde*), en met nitras argenti, acetas plumbi, nitras hydrargyri, en super-nitras bismuthi, witte praecipitaten (*benzoaten* der oxyden dier zouten).

ZAMENSTELLING. — Zie hier de zamenstelling van dit zuur: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Dumas.*
Koolstof	14	84	74,3	74,7
Waterstof	5	5	4,4	4,3
Zuurstof	3	24	21,3	21,0
Watervrij benzoëzuur	1	113	100,0	100,0

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*
Benzoyl	1	105
Zuurstof	1	8
Watervrij benzoëzuur	1	113

n) Voor eenige praktische bemerkingen omtrent de bereiding van dit zuur, zie het art. van Euler en Herberger, in het *Pharmaceutisches Central-Blatt fur* 1840, p. 166.

Het gekristalliseerde zuur bevat een aequivalent of 9 deelen water (Bz + Aq.) = 122.

BENZOYL is het hypothetische radicaal van benzoëzuur. Het bestaat uit C^{14} H^5 O^2. Laurent ontdekte eene kristalliseerbare zelfstandigheid welke hij *benzule* noemde, doch waaraan Liebig den naam gaf van *benzile*. Het heeft de zamenstelling van het hypothetische radicaal benzoyl. Bittere amandel-olie is *hydruretum benzoyli* (C^{14} H^6 O^2).

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — Goed benzoëzuur heeft de volgende eigenschappen: — Het is kleurloos, en vervlugtigt door hitte geheel en al (*Pharm. Ed.*). Wanneer het voorzigtig verhit wordt verdampt het volkomen met eenen eigendommelijken reuk. In water is het weinig oplosbaar, doch lost in gerectificeerden wijngeest zeer gemakkelijk op. Het wordt volkomen opgelost door oplossing van potassa, of door kalkwater, en wordt uit deszelfs oplossing gepraecipiteerd door chlorwaterstofzuur (*Pharm. Lond.*).

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Plaatselijk werkt benzoëzuur als een scherp middel. Ingenomen veroorzaakt het een gevoel van hitte en scherpte achter in den mond en in de keel, en een gevoel van hitte in de maag. De inademing van deszelfs damp verwekt hevigen hoest.

Inwendig genomen wordt benzoëzuur opgeslorpt, en werkt dan op het geheele organisme als een prikkelend middel, welks werking zich echter voornamelijk bepaalt bij de slijmvliesvlakten, hoofdzakelijk die der luchtwegen. Volgens Alexander Ure *o*) wordt acidum hippuricum (C^{18} N H^8 O^5 + Aq.) gevonden in de urine twee uren na dat benzoëzuur genomen is, terwijl dan geen spoor van acidum uricum in dezelve te ontdekken is. Die uitwerking heeft niet altijd plaats. Bij eenen lijder aan rheumatismus heb ik waargenomen, dat zij spoedig plaats had.

GEBRUIK. — Benzoëzuur is een bestanddeel van de *Tinctura camphorae composita;* en, wordt overigens in de geneeskunde zelden aangewend. Somtijds wordt het gebezigd tegen chronische aandoeningen der luchtvaten. Ik heb het dikwerf voorgeschreven, doch heb zelden eenig gunstig gevolg van deszelfs aanwending gezien. Meermalen zag ik er den hoest door toe-, dan afnemen. Dr. A. Ure heeft het gebruik van benzoëzuur, of van een benzoëzuurzout voorgeslagen bij podagra, om de vorming van kalkaardige zamengroeisels (van waar de benaming *kalkjicht*), en welke hoofdzakelijk uit uras sodae bestaan, voor te komen. — De gift is van 5 greinen tot 1 scrupel.

XI.

CREOSOTUM. — KREOSOT.

[Creasoton, *L.* — Creazotum, *E.*]

(Een Oxy-hydro-carburetum; bereid uit oleum pyroxilicum, *L.*).

GESCHIEDENIS, EN WOORDAFLEIDING. — Deze zelfstandigheid werd eenige

---

o) *London Medical Gazette*, N. S. vol. 1840—41, p. 735; als ook, *Pharmaceutical Transactions*, N°. I. p. 24. Lond. 1841.

jaren geleden ontdekt door Reichenbach, die haar om hare bederfwerende eigenschappen *creosotum* noemde (van *κρέας*, *vleesch;* en *σώζω*, *ik bewaar*), of *vleeschbewarende stof*.

Natuurlijke geschiedenis. — Het is een voortbrengsel der kunst, en wordt verkregen door drooge destillatie van bewerktuigde zelfstandigheden. Men vindt het in ruwen hout-azijn, in teer, in oleum animale Dippelii, in roet van hout, en in empyreumatische wateren.

Bereiding. — De bereiding van kreosot is zeer moeijelijk en omslagtig. Zie hier een beknopt uittreksel der bereidingswijze die medegedeeld is door Turner in zijne *Elements of Chemistry* (5th ed. p. 872). Die olie die uit hout-teer door destillatie is verkregen *p*), en zwaarder is dan water (teer-olie, pek-olie; zie pag. 473), wordt nu, na door koolzure potassa van al het azijnzuur bevrijd te zijn, en na afscheiding van het azijnzure zout, gedestilleerd. Bij het product wordt een weinig phosphorzuur gemengd om de ammoniak te neutraliseren, waarna het nogmaals aan destillatie wordt onderworpen. Daarop mengt men haar met eene sterke potassa-oplossing, die zich met het kreosot verbindt, en waardoor het eupion, dat aanwezig mogt zijn, zich aan hare oppervlakte verzamelt, en andere organische stof door digereren ontleed wordt: de alkalische oplossing wordt dan met zwavelzuur geneutraliseerd, en de olie die zich afscheidt verzameld en gedestilleerd. Tot volkomene zuivering van het kreosot moet deze behandeling met potassa, waarna veronzijdiging en destillatie, meermalen herhaald worden *q*). De olie uit welke kreosot bereid wordt, is die welke men verkrijgt door de destillatie van hout-teer, welk laatste wordt aangevoerd uit Stokholm, Archangel en Amerika, of bij de bereiding van hout-azijn.

Eigenschappen. — Zuiver kreosot is kleurloos en doorschijnend, heeft een sterk straalbrekend vermogen, en is dik als olie vloeijende. Deszelfs reuk is die van gerookt vleesch, de smaak er van is brandend en bijtend, deszelfs soortelijk gewigt is bij 68° F. 1,037. Het kookt bij 397° F.; en is nog vloeibaar bij — 16,6° F. Het is brandbaar en verbrandt met eene walmende vlam. Het slorpt chlorium op, en krijgt dan een harsachtig voorkomen. Salpeterzuur wordt door hetzelve ontleed, met ontwikkeling van dampen van salpeterigzuur. Door eene kleine hoeveelheid zwavelzuur wordt het rood, eene grootere hoeveelheid kleurt het zwart. Potassium ontleedt het met ontwikkeling van gas (hydrogenium?) en vorming van potassa die zich verbindt met eene hoeveelheid verdikt kreosot. Het is oplosbaar in alcohol, ether, sulphidum carbonii, eupion, naphtha, azijnzuur, en azijn-ether. Het lost harsen, verschillende kleurstoffen (zoo als van konzenilje. saffraan, en meekrap), en eenige zouten (zoo als azijnzure potassa) op. Het heeft zeer weinig werking op caout-chouc; en reageert op plantenkleuren zuur noch alkalisch. Met water vermengd stelt het twee verbindingen daar: eene is eene oplossing van 1,25 deelen kreosot in

---

p) Wanneer teer gedestilleerd wordt tot dat ongeveer 56 procent zijn overgegaan, waarna men de destillatie afbreekt, dan bestaat het destillaat uit twee lagen eener olieachtige vloeistof, tusschen welke zich eene laag van zuur water bevindt. De onderste laag bevat het kreosot. *F.*

q) Voor omslagtiger beschrijving dier bereiding moet ik verwijzen naar Dumas, *Traité de Chimie;* de *Ann. de Chim. et de Physiq.* t. 57, 1834; en het artikel van Cozzi in het *Journal de Pharmacie*, t. xxviii. p. 629.

100 deelen water; de andere daarentegen is eene oplossing van 10 deelen water in 100 deelen kreosot.

Het stolt de eiwitstoffe van eijeren en van bloedwei. Geconcentreerde eiwithoudende vloeistoffen worden onmiddellijk door hetzelve gestold; verdunde langzamer. Fibrine ondergaat door hetzelve geene veranderingen. Van vleesch en visch gaat het het bederf zeer sterk tegen. Teer, rook, en ruwe hout-azijn zijn, zoo niet geheel, althans gedeeltelijk, hunne bederfwerende eigenschappen aan hetzelve verschuldigd. Volgens den Hr. J. R. Cormack *r*) bestond het bewaren der lijken als mumiën door de oude Egyptenaren hoofdzakelijk in het aanwenden van zoodanige hitte, dat het ligchaam eerst geheel gedroogd werd, en dan de teerachtige stoffen in hetzelve gebragt, werden ontleed, waardoor kreosot geboren werd.

Door den Hr. Flockton te Londen is een patent aangevraagd voor de bewaring van hout, enz., door kreosot. Het vocht hetwelk hij gebruikt is het onzuivere olieachtige vocht dat door destillatie van teer verkregen wordt, en in hetwelk oud ijzer gedurende eenigen tijd gelegen heeft, zoo dat het een mengsel is van verschillende vlugtige oliën en azijnzuur ijzer-oxyde.

Kenmerken. — De reuk van kreosot is zijn meest onderscheidend kenmerk. Daarbij kunnen wij nog voegen de brandbaarheid, het olieachtig voorkomen, de volkomene oplosbaarheid in azijnzuur en in bijtende potassa, en den invloed op eiwitstoffe, waarvan wij boven gewag gemaakt hebben.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Wanneer kreosot volkomen zuiver is, dan is het kleurloos; dat hetwelk in den handel voorkomt is echter dikwerf meer of min bruinachtig gekleurd. Gerectificeerde teer-olie, capnomor, en eene stof gelijkende aan amandelolie, zijn de zelfstandigheden waarmede men het vervalscht heeft bevonden *s*). Deze onzuiverheden zijn gemakkelijk te ontdekken door verschillende gedeelten van het verdachte vocht met azijnzuur, en met bijtende potassa te vermengen: zuiver kreosot is in deze vloeistoffen volkomen oplosbaar, het vervalschte niet. Kapnomor komt in vele van deszelfs physische en chemische eigenschappen overeen met kreosot, en is dikwerf gemengd bij het kreosot van den handel.

Zamenstelling. — Ettling *t*) ontleedde kreosot die verondersteld werd drie pro centen water te bevatten. Na aftrekking dezer is zijne zamenstelling, gelijk zij door dezen scheikundigen wordt opgegeven, als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Koolstof	14	84	77,42
Waterstof	9	9	8,12
Zuurstof	2	16	14,46
Kreosot	1	109	100,00

Voor tegenwoordig moet het aequivalent-gewigt van kreosot nog als onzeker beschouwd worden, dewijl geene bepaalde verbinding dezer

r) *Treatise on Creosote.* Edinburgh, 1836.
s) Cormack, *op. cit.*
t) *Ann. de Chimie*, liii. p. 333.

zelfstandigheid ontleed is geworden, waardoor de evenredigheid waarin het zich verbindt kan worden bepaald.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Planten met kreosot-water bevochtigd, verleppen en sterven *u*). De nadeelige werking van rook op den groei van planten is waarschijnlijk voor het grootste gedeelte toe te schrijven aan het kreosot dat hij bevat.

b. Op dieren in het algemeen. — Insekten (bijv. vliegen), spinnen, en kleine visschen sterven binnen twee minuten als zij geworpen zijn in water dat eenige droppelen kreosot gesuspendeerd houdt. Volgens den Hr. Cormack hebben de uitwerkselen van kreosot op honden eene treffende overeenkomst met die van acidum hydrocyanicum, en zijn zij veel zwakker wanneer deze zelfstandigheid in de arteriae carotides, dan wel in de aderen gespoten is. In deze laatste gespoten houden de zamentrekkingen van het hart onmiddellijk op, en veroorzaakt het tevens hijgende inademing, een of twee aanvallen van krampen, hevig schreeuwen, en den dood. In de arteria carotis gespoten veroorzaakt het coma. In de maag opgenomen geeft het aanleiding tot verduistering des gezigts, staren der oogen, duizeligheid, en coma; in groote hoeveelheid op die wijze ingegeven, werkt het ook op de zamentrekkingen van het hart *v*). Corneliani *w*) en Miguet hebben bij honden, welke door kreosot vergiftigd waren, doch die daarna nog eenigen tijd leefden, ontsteking van het slijmvlies der maag en des darmkanaals waargenomen.

c. Op den mensch. — Plaatselijk werkt kreosot als een prikkelend en bijtend middel. Op de huid aangebragt veroorzaakt het hitte, roodheid, en vernietiging der opperhuid, die als melige schubjes afschilfert. Op de tong aangebragt veroorzaakt het een pijnlijk gevoel. In de oogen gedruppeld verwekt het hevige pijn. Aangebragt op eene etterende vlakte kleurt het dezelve wit, even als salpeterzuur zilveroxyde. In groote giften inwendig genomen verwekt het braken en vermeerderden stoelgang. De bijtende uitwerking van kreosot hangt af van deszelfs verbinding met de eiwitstoffe.

Inwendig genomen veroorzaakt het, tenzij sterk verdund zijnde, hitte in de keel, in den slokdarm en in de maag. Kleine giften, zoo als bijv. een of twee droppelen hebben bij de meeste menschen geene andere uitwerkselen dan de zoo even genoemde. Grootere giften geven aanleiding tot misselijkheid, braken, duizeligheid, hoofdpijn, en hitte in het hoofd. Dr. Elliotson *x*) kent eene dame die met de gift van kreosot opklom tot veertig droppelen, voor dat het bij haar hinder veroorzaakte: de bijvoeging van eenen enkelen droppel bij boven genoemde hoeveelheid, veroorzaakte hevige duizeligheid, ongevoeligheid, en braken, die gevolgd werden door hoofdpijn, welke gedurende eenige dagen aanhield. In matige giften toegediend heeft het geene uitwerking op de verrigtingen des darmkanaals; zoo dat, gelijk Dr. Elliotson heeft bemerkt, "zoo wel darmontlasting bevorderende middelen noodig zijn, als wanneer het niet genomen wordt." Wanneer echter de gift aanmerkelijk is versterkt, heeft het vermeerderden stoelgang en

---

u) Miguet, *Recherches sur la Créosote*, 1834.
v) Cormack, *op. cit.* p. 66, sqq.
w) *Jour. de Chim. Méd.* t. ii. ser. 10; en *Brit. and For. Med. Rev.* vol. i. p. 263.
x) *Medico-Chirur. Trans.* vol. xix.

zelfs dysenterie veroorzaakt *ij*). De invloed van kreosot op de organen voor de pisbereiding is somtijds zeer duidelijk. Dr. Macleod *z*) was geloof ik de eerste die waarnam, dat de urine door het gebruik er van eene zwartachtige kleur aanneemt. Eene soortgelijke uitwerking wordt ook door Dr. Elliotson vermeld. In eenige gevallen herkent men kreosot door deszelfs reuk in de urine, hetwelk bewijst dat het opgeslorpt is. Somtijds neemt de urineafscheiding er door toe, doch bij pisvloed heeft het enkele malen eene tegenovergestelde werking. In eenige gevallen heeft het moeijelijke en pijnlijke urineloozing veroorzaakt, zoo dat het, ten opzigte van zijnen invloed op de werktuigen voor de pisbereiding, eenige overeenkomst heeft met terpentijn. Eenige andere uitwerkselen die er aan zijn toegeschreven behooren nog nader te worden onderzocht. Eene hoeveelheid van twee drachmen had binnen zes en dertig uren den dood ten gevolge. Het verwekte hevige pijn *a*).

Gebruik. — Verschillende zelfstandigheden, van enkele van welke men weet dat zij kreosot bevatten, van andere waarvan men dat veronderstelde, zijn lang in de geneeskunde gebruikt geworden, tegen dezelfde ziekten tegen welke kreosot zelf thans gebruikt wordt; en dien ten gevolge heeft men verondersteld, dat welke werking zij ook moge hebben, zij die gedeeltelijk aan deze zelfstandigheid verschuldigd zijn. Deze bemerkingen gelden van teer *b*), roet *c*), ruwen hout-azijn, *Aqua Binelli d*), het empyreumatische water van Runge en Hanke, Pyrothonide *e*), en Oleum animale Dippelii.

---

ij) Cormack, *op. cit.* p. 93.

z) *Lond. Med. Gaz.* vol. xxi. p. 599; en vol. xvii. p. 633.

a) Zie *The Times*, June 17, 1839. Ik vermoed dat de psychische verrigtingen niet waren aangedaan.

b) Teer zullen wij later beschrijven.

c) Hout-roet (*Fuligo Ligni*) was vroeger opgenomen in de Engelsche Pharmacopoeën. Op het vastland is het nog in gebruik, en in de tijdschriften ontmoet men nog somtijds berigten over deszelfs werkzaamheid. Het is een mengsel van overgegane producten van onvolkomen verbrand hout, en van asch, of van andere vaste stoffen, die door den luchtstroom in den schoorsteen worden opgevoerd. Het bestaat uit eene brandige hars, *pyrretine* genaamd, verbonden met *azijnzuur*, dat ook de bases (*potassa*, *kalk*, en *magnesia*) der asch verzadigt die in den schoorsteen worden opgevoerd. Behalve deze treft men er ook in aan, kleine hoeveelheden *sesqui-oxydum ferri*, *silica*, en *kool. Azijnzure ammoniak*, *calcium-chloride*, en *zwavelzure kalk*, zijn ook in roet bevat; behalve nog eene *extractstof* die in alcohol gedeeltelijk onoplosbaar is. Eindelijk moeten wij bij deze zelfstandigheden nog voegen het *kreosot*. Braconnot (*Ann. de Chim. et de Phys.* t. xxxi. p. 37) maakt gewag van een bitter beginsel in roet, hetwelk hij *asboline* noemt (van ἀσβόλη, *roet*); doch Berzelius (*Hanb. der Chem.* 3te Aufl. 8ter Bd p. 756) is van gevoelen, dat zij een mengsel is van verschillende stoffen met zure brandige hars. De in water onoplosbare stoffen maken ongeveer 0,44 van het roet uit. Vroeger schreef men aan roet, tonische, krampstillende, en stondendrijvende eigenschappen toe. Thans wordt het meestal uitwendig gebruikt, hoofdzakelijk tegen daauwworm en andere soortgelijke huidziekten, en hardnekkige zweren. Het wordt gebruikt in den vorm van afkooksel (bereid door twee handen vol roet gedurende een half uur in eene pint water te laten koken), en van zalf (bestaande uit eene drachme roet en eene once vet). Het afkooksel is gebezigd geworden tot inspuiting bij chronische blaasontsteking, (*Lond. Med. Gaz.* 1839—40, vol. i. p. 864). De *tinctuur van roet*, die men vroeger in de Lond. Pharm. vermeld vond, bestaat uit hout-roet, 2 oncen; asa foetida, 1 once; en proef-spiritus, 32 oncen. Somtijds geeft men haar den naam van *Soot Drops*, of *Hysteric Mixture*, en zij wordt voorgeschreven bij hysterie in giften van een of twee eijerlepeltjes.

d) Aqua binelli, of *Aqua arterialis balsamica Doctoris Binelli*, een vroeger vermaard bloedstelpend middel, dat ontdekt was door eenen geneesheer (Dr. Binelli) van Turin, in 1797. (Dierbach, *Neuesten Entdeck. in d. Mat. Med.* 2te Ausg. 1837. Zie ook Dr. Davy, *Edinb. Med. and Surg. Journ.* July, 1833).

e) Pyrothonide (van πῦρ, *vuur*, en ὀθόνη, *linnen*), of *Liquor pyro-oleosus e linteo paratus*, is een algemeen volksmiddel tegen tandpijn en huidziekten. Somtijds wordt het bereid door destillatie van lompen, en dan *lompen-olie* (*rag oil*) genaamd; doch de gewone wijze van het daar te stellen is, om een stuk opgerold papier op eene ijzeren plaat, of eenig ander koud ligchaam te verbranden; als-

Tot *inwendig* gebruik is in Engeland kreosot voornamelijk beroemd geweest als een buitengewoon heilzaam middel om braken tegen te gaan. Die eigenschap is echter veel te hoog opgegeven. Het is ongetwijfeld schadelijk bij ontstekingachtige toestanden en organische gebreken der maag, en dikwerf stuit het het braken niet dat het gevolg is van organische ziekten van het hart of der nieren. Bij braken door hysterie bewijst het zeer voortreffelijke diensten, alsmede somwijlen bij dat ten gevolge van zwangerschap. Tegen braken werd kreosot het eerst gebezigd door Dr. Elliotson *f*), tot wiens mededeeling, zoo wel als tot die van den Hr. Taylor *g*) ik moet verwijzen voor gevallen die met buitengewoon goed gevolg er mede behandeld zijn. Dr. Macleod *h*) is van gevoelen dat deszelfs werking onzeker is; Dr. Paris *i*) heeft er nimmer eenige heilzame werking in die gevallen van gezien. Dr. Burne *j*), echter, bevond het werkzaam bij irritatie der maag en des darmkanaals. Ik heb bevonden dat het bij gevoeligheid der maag meer onwerkzaam was, dan wel dat het die gevoeligheid deed verminderen. Somtijds bedwingt het het chronisch braken, dat voorkomt bij granulatie der nieren, wanneer andere middelen vruchteloos blijven *k*).

Bij maagkramp of winderigheid is het somwijlen nuttig; doch het kan alleen worden gebezigd voor die gevallen, in welke plaatselijk prikkelende middelen gewoonlijk heilzaam bevonden worden. Wanneer acidum hydrocyanicum en kreosot elk afzonderlijk vruchteloos zijn toegediend, raadt Dr. Elliotson derzelver vereenigd gebruik aan.

Kreosot is in eenige gevallen van pisvloed beproefd geworden. In enkele verminderde het de overvloedige afscheiding der urine, en haar gehalte aan suiker *l*). Ik heb het tegen die gevallen beproefd in het London Hospital, doch zonder eenige heilzame werking er van te kunnen bespeuren.

Bij zenuwpijn, hysterie, en longziekten is het ook enkele malen met vrucht aangewend geworden; doch nieuwere waarnemingen worden er vereischt tot staving van deszelfs werkzaamheid in die gevallen.

Uitwendig kan kreosot dikwerf met veel vrucht worden gebezigd. Het is zeer nuttig bevonden bij tandpijn. Na dat de holte der tand zorgvuldig gezuiverd is, kan men eenen droppel kreosot, of eene alcoholische oplossing van hetzelve, door middel van een penseel in de holle tand brengen, en de holte opvullen met een weinig boomwol die in dit vocht gedoopt is. Als plaatselijk middel bij huidziekten (hoofdzakelijk bij verschillende vormen van porrigo, impetigo, eczema) is het van zeer veel nut. Daar waar een bijtend middel is aangewezen, kan het onverdund worden aangebragt; doch tot andere

---

dan wordt het *papier-olie* (*paper oil*) genaamd. Het is ontleed geworden door Herberger (Buchner, *Repertorium*, Bd 32, S. 347). Voor nadere bijzonderheden omtrent hetzelve zie Mérat et De Lens, *Dict. de Mat. Méd.*; Dierbach, *op. cit.*; Schwartze, *Pharm. Tabell.* 2te Ausg.; L. Richter, *Ausführl. Arzneim.* Supplem. Bd.

f) *Medico-Chirurg. Trans.* vol. xix.

g) *Lancet*, August. 15, 1835.

h) *London Médical Gazette*, vol. xvi. p. 598; en vol. xvii. p. 653.

i) *Appendix* to the 8th edit. of the *Pharmacologia*, 1838.

j) *London Medical Gazette*, August. 18th, 1838.

k) Zie Christison, *On Granular Degeneration of the Kidnies.* Edinb. 1839.

l) Dr. Elliotson, *Med.-Chirurg. Trans.*; en het art. van Prof. Berndt, in het *Lancet*, July 18, 1835.

einden wordt het of in den vorm van zalf, of in water opgelost als wassching, gebezigd; kreosot kan met vrucht worden aangewend op vuile en slappe zweren. Het heeft het dubbele nut dat het de levende oppervlakte prikkelt (en daardoor de hoedanigheid der ziekelijke werkzaamheid verandert), en de rotting der afgescheiden stoffen voorkomt. Lupus wordt gezegd genezen te zijn onder het gebruik van een smeersel van kreosot *m*). Bij bloedvloeijingen is kreosot een zeer werkzaam bloedstelpend middel, gedeeltelijk om deszelfs eigenschap om eiwithoudende vloeistoffen te stollen, en daardoor de vorming van een coagulum te bewerken, en gedeeltelijk door de bloedvaten tot zamentrekking op te wekken. *Kreosot-water* (bereid wordende door een deel kreosot met tachtig deelen water te mengen) kan worden aangebragt op bloedende wonden, en de beten van bloedzuigers; of in de scheede, bij bloedvloeijingen uit de baarmoeder, door middel van pluksel hetwelk er mede bevochtigd is. Er zijn vele andere einden tot welke kreosot als plaatselijk middel is aangewend geworden, doch welke ik geloof voldoende zal zijn op te noemen, den lezer voor nadere bijzonderheden tot de verschillende boven aangehaalde werken verwijzende. Het is aangewend geworden bij caries, om overmatige ettering te bedwingen, bij woekerende granulatiën, bij verbrandingen en verschroeijingen; als tegenprikkelend middel bij chronische oogziekten, tegen welke het somwijlen in het oog gedropPeld wordt, volgens hetzelfde beginsel waarom salpeterzuur zilver-oxyde en andere plaatselijke prikkelende middelen gebezigd worden; en tot vernietiging van condylomata en andere voortbrengsels van ziekelijken groei. De inademing van den damp van kreosot is somwijlen nuttig tegen overvloedige afscheiding van slijm in de luchtwegen. Dr. Elliotson genas twee gevallen van chronische neuszweren bij den mensch, door eene waterige oplossing van kreosot in den neus te spuiten *n*).

Wijze van toediening. — Kreosot kan gegeven worden in den beginne, in giften van 1 tot 2 droppelen in 1 once van eenig specerijachtig water door middel van slijm gesuspendeerd: met de gift moet men langzamerhand opklimmen. Gelijk wij boven reeds vermeld hebben, werden veertig droppelen zonder nadeelig gevolg gebruikt: in een ander geval werden genomen negentig droppelen binnen eenen halven dag, zonder dat eenig slecht verschijnsel ontstond *o*).

Als bijtmiddel wordt onverdund kreosot somwijlen aangebragt door middel van een penseel.

Wasschingen, gorgelingen, of inspuitingen met kreosot, worden bereid door 2 of 6 droppelen er van (naar de omstandigheden te wijzigen welke elk geval aanbiedt) in 1 once water op te lossen. Eene oplossing van dien aard wordt somwijlen bij pappen gevoegd.

De inademing van den damp van kreosot kan geschieden door eenige weinige droppelen met water, of een slijmig vocht te vermengen, en den damp van hetzelve in te ademen door middel der gewone inademings-flesch (zie pag. 175).

Tegengiften. — In gevallen van vergiftiging door kreosot, moeten

---

m) Zie het art. van Browne, in *The London Medical Gazette*, for April 7, 1838.
n) Zie ook *The Lancet*, vol ii. for 1834–5, p. 398.
o) Mr. Taylor, *Lancet*, August 15, 1835.

de ternedergedrukte levenskrachten worden opgewekt door ammoniak en andere prikkelende middelen. De Hr. Cormack slaat voor het gebruik van chlorium, doch de werkzaamheid van dat middel is nog niet door waarnemingen gestaafd. Olieachtige en slijmige dranken worden aangeraden door Corneliani, met het doel om de plaatselijke werking van kreosot op het slijmvlies der maag en der ingewanden tegen te gaan. Volgens Corneliani vermindert azijn zijne werkzaamheid niet, maar vermeerdert hij dezelve. De Hr. Cormack zegt, dat eiwit deszelfs werkzaamheid vermeerdert [?]. Deze schrijver raadt aderlatingen aan, ten einde de uitzetting van het hart te verminderen, en zoodoende hetzelve tot zamentrekking op te wekken. Kunstmatige ademhaling moet in geen geval verzuimd worden. De ontsteking die mogt ontstaan, moet met de gewone ontstekingwerende middelen bestreden worden.

1. **MISTURA CREASOTI**, L.; *Mistura Creazotae*, E. — Men neme kreosot en azijnzuur, van elk 16 droppels; spiritus juniperi compositus, en siroop, van elk 1 once; water, 14 oncen. Het kreosot menge men met het zuur, en voege er dan langzamerhand het water bij, en daarna de siroop en den spiritus. — De gift dezer bereiding is 1 tot 2 oncen, of meer.

2. **UNGUENTUM CREASOTI**, L; *Unguentum Creazotae*, E. — Kreosot, 1/2 drachme; varkensreuzel, 1 once; deze menge men onder elkander door wrijven. L.; — Varkensreuzel, 3 oncen; kreosot, 1 drachme. Men smelt den reuzel, voege er kreosot bij, en schudde het mengsel dan sterk en gestadig tot dat het door bekoelen dik geworden is. E. — Deze zalf wordt hoofdzakelijk gebezigd bij huidziekten, zoo als daauwworm. De hoeveelheid kreosot in dezelve kan men naar omstandigheden grooter of geringer nemen.

XII.

PETROLEUM. — STEEN-OLIE.

Geschiedenis. — Herodotus *p*) maakt gewag van de petroleum-bronnen van Zacynthus (thans genaamd Zante), meer dan 400 jaren voor Christus. Plutarchus spreekt, in zijne levensbeschrijving van Alexander, van een meer van naphtha te Ecbatana (thans Hamedan), in Medië. De zelfstandigheid waaraan de mineralogen den naam van petroleum geven, is de *zwarte naphtha* (νάφθα μέλαινα) van Dioscorides (lib. i.), de *bitumen liquidum* van Plinius (lib. xxxv).

Natuurlijke geschiedenis. — Er bestaan twee verscheidenheden van vloeijende bitumen of berg-olie; de eene is doorschijnend en bijna kleurloos of eenigzins geel, en geeft bij verbranding geen residuum; de andere is dik, roodachtig-bruin van kleur of zelfs zwartachtig, en geeft na verbranding eene zwarte kool. De eerste wordt genaamd *naphtha* (een Chaldeeuwsch woord) [deze is het petroleum der *Ph. Belg. F.*];

---

p) *Melpomene*, cxcv.

de tweede heet *petroleum* (van *petra*, *eene rots*; en *oleum*, *olie*) of *rots-* of *steen-olie*, omrede zij dikwerf als eene olieachtige vloeistof uit rotsen zweet. Beide soorten worden verondersteld voortbrengselen te zijn van ontleding van organische (plantaardige) stof, dewijl zij altijd gevonden worden in Neptunische rotsen, en somtijds tot de producten schijnen te behooren van ontleding van steenkool *q*). Door de onderzoekingen van Christison en Gregory *r*) is het waarschijnlijk, dat eenige soorten van petroleum, bijv. die van Rangoon, producten zijn van drooge destillatie, dewijl zij paraffine en eupion bevatten, zelfstandigheden die uit organische ligchamen door hitte verkregen worden.

In Engeland vindt men petroleum te Ormskirk in Lancashire, te Colebrook Dale, en te St. Catherine's Well, bij Edinburgh. In Frankrijk komt het voor bij het dorp Gabian in Languedoc, van waar de benaming *oleum Gabianum*. Men vindt het ook in verschillende andere gedeelten van Europa, hoofdzakelijk in Italië. In de Vereenigde Staten van N. Amerika ontmoet men het op verschillende plaatsen: dat der oevers van het Seneka-meer in Nieuw York, wordt *Seneka-olie* genaamd. Verscheidene der West-indische eilanden, hoofdzakelijk Barbados en Trinidad, leveren het. Het petroleum van Barbados (*petroleum Barbadense*, L. D.; *pisselaeum Indicum*, Dale) wordt gewoonlijk *teer of naphtha van Barbados* genaamd. De Hr. Hughes *s*) spreekt van twee soorten van hetzelve, eene van eene vuil-zwarte, naar het groene overhellende kleur, komende van eenige bergen bij St. Andrew en St. Joseph; en eene van eene meer donker-zwarte kleur. Op verschillende plaatsen in Azië ontmoet men petroleum in groote hoeveelheid.

Wijze om het te verkrijgen. — De Hr. Hughes zegt dat de wijze om het groene teer van Barbados te verkrijgen, daarin bestaat, dat men eene bron of een kanaal graaft op de plaats, of zeer nabij dezelve, waar het uit den grond zijpelt. Deze vult zich nu allengs met water, op welks oppervlakte eene dikke laag dezer vloeijende bitumen drijft, en waarvan zij afgeschept wordt en in aarden flesschen of andere vaten verzameld. De geschiktste tijd des jaars daartoe zijn de maanden Januarij, Februarij en Maart.

Eigenschappen. — Petroleum van Barbados heeft bij gewone temperatuur de dikte eener siroop, deszelfs kleur is roodachtig-bruin, of zwartachtig, de reuk en de smaak zijn die van bitumen. Het drijft op water, is brandbaar, geeft bij verbranding eenen dikken zwarten rook, en een koolachtig residuum. In water is het onoplosbaar.

Zamenstelling. — De grondstoffen waaruit petroleum van Barbados is zamengesteld zijn *koolstof* en *waterstof*, met kleine hoeveelheden *zuurstof* en *stikstof*. De laatste zijn waarschijnlijk toevallige bestanddeelen.

Door destillatie geven vijf deelen iets meer dan vier deelen van *een geel olieachtig vocht*, dat uitwendig eenigzins overeenkomst heeft met de druipend vloeibare koolwaterstof die verkregen wordt bij de bereiding van olie-gas, doch niet overeenkomt met naphtha. Het residuum in de retort is eene zelfstandigheid overeenkomtig met *asphalt*. Het geeft door drooge destillatie sporen van ammoniak. Eenige soorten van petroleum bevatten paraffine en eupion.

---

q) Berzelius, Lehrb. der Chemie. 3te Ausg. 8ter Bd, p. 466.
r) *Trans. of the Roy. Soc. Edinb.* vol. xiii. p. 1.
s) *The natural History of Barbadoes*, p. 50. Lond. 1750

Physiologische werking. — Petroleum bezit prikkelende eigenschappen, die hoofdzakelijk zijn waar te nemen in deszelfs uitwerkselen op de organen der afscheidingen (de huid, de nieren, en de slijmvliezen), waarvan het de werkzaamheid bevordert: om die rede heeft men het zweetdrijvend, pisdrijvend, fluimlozend, enz. genaamd. Het wordt opgeslorpt, en werkt waarschijnlijk op die wijze plaatselijk prikkelend op de werktuigen voor de afscheidingen; want de Hr. Hughes bemerkt, dat wanneer een paard, "dat het ingegeven is, op zijnen weg warm begint te worden, de ruiter duidelijk den reuk van teer zal bespeuren." Men zegt dat het prikkelend op de watervaten en op de klieren werkt.

Gebruik. — Inwendig wordt het gebruikt bij chronische aandoeningen der longen (zoo als verkoudheden, chronisch asthma), bij hardnekkige huidziekten (zoo als lepra, psoriasis, en impetigo), en tegen den lintworm. De Hr. Hughes zegt dat het aangewend wordt tegen verlammingen en aandoeningen der zenuwen.

Uitwendig wordt het gebezigd bij hardnekkige zweren (zoo als lupus), en huidziekten; en als prikkelend smeersel tegen chronisch rheumatismus, verlamming, en winterhanden.

Wijze van toediening. — De gift van petroleum van Barbados is gewoonlijk 30 droppelen of een klein theelepeltje vol in een gepast voermiddel (bijv. eenig specerijachtig water, thee, of wijngeest). Met deze hoeveelheid klimt men langzamerhand op. Eene once is op eenen dag genomen zonder dat eenig nadeelig verschijnsel volgde.

XIII.

SUCCINUM. — BARNSTEEN.

Geschiedenis. — Barnsteen was bekend aan Thales van Miletus, die 600 jaren voor Christus leefde. Hij was de eerste die waarnam, dat hij door wrijven het vermogen verkrijgt om ligte ligchamen aan te trekken. Van daar ontstond de naam electriciteit, van ἤλεκτρον, *barnsteen*. Theophrastus *t*) maakt ook van die eigenschap gewag.

Natuurlijke Geschiedenis. — Barnsteen vindt men op verschillende plaatsen der aarde. Het grootste gedeelte hetwelk in den handel voorkomt, komt van de zuidelijke kusten der Baltische zee, in Pruissen, en vooral wordt hij aangeworpen op de kust tusschen Koningsbergen en Memel. Men veronderstelt dat hij afkomstig is uit de bruinkoollagen, die zich in den boezem der zee bevinden, en door den invloed des waters uit een vallen, en weggespoeld worden.

De plantaardige oorsprong van barnsteen wordt door verschillende daadzaken bewezen. Gewoonlijk vindt men hem vereenigd met zelfstandigheden (zoo als bruinkolen — *lignite* — steenkool, enz.) welke men weet dat eenen plantaardigen oorsprong hebben. Uitwendig ziet men er verschillende indrukselen op van takken en schorsen van boomen; en in denzelven vindt men insekten en deelen van planten (zoo als hout, bladeren, bloemen, en vruchten). Volgens David Brewster *u*) zijn deszelfs optische eigenschappen die van een verdikt

---

t) *De Lapidibus.*

u) *Edinburgh Philosophical Journal*, vol. ii.

plantensap. Uit deze omstandigheden, zoo wel als om deszelfs scheikundige zamenstelling, wordt barnsteen verondersteld de vloeibare hars geweest te zijn van eenen boom. Daar nu het hout, de bladeren, de bloesem en de vrucht van een der coniferen in barnsteen gevonden worden, zoo heeft men verondersteld dat deze plant de barnsteenboom geweest is; en een microscopisch onderzoek van het hout leidt tot het besluit, dat de barnsteenboom eene, waarschijnlijk niet meer bestaande, soort is van het geslacht Pinus, die zeer na verwant is aan P. balsamea *v*). Uit scheikundige gronden echter, beweert Liebig *w*), dat barnsteen een product is van was, of van eenige andere zelfstandigheid die verwant is met de vetten of vaste oliën; dewijl acidum succinicum gevormd wordt door oxydatie van acidum stearicum en van acidum margaricum *x*).

Eigenschappen. — Hij komt voor in onregelmatige stukken die gewoonlijk plat, en aan de kanten eenigzins afgerond zijn. De kleur is geelachtig wit (*succinum-album*), geel (*succinum citrinum*), of roodachtig (*succinum rubrum*). Gewoonlijk is hij doorschijnend, doch somtijds ook wel dof of halfdoorschijnend: hij heeft smaak noch reuk. Deszelfs soortel. gew. is 1,07. Hij is broos, laat zich door een mes gemakkelijk schrapen, heeft eene glas-, of harsachtige breuk, en wordt door wrijven negatief electrisch: hij bevat verschillende insekten, die waarschijnlijk in denzelven moeten zijn gekomen terwijl hij nog week en vloeibaar was. (Voor nadere bijzonderheden over deze zie het boven aangehaalde artikel van Hope; alsmede Burmeister, *Manual of Entomology*, p. 574).

In de lucht aan hitte blootgesteld, smelt barnsteen bij ongeveer 550° F., vat dan vuur, en brandt met eene gele vlam, eenen eigendommelijken reuk van zich afgevende, en eene ligte glinsterende zwarte kool achter latende. Hij kan niet gesmolten worden zonder eenige scheikundige verandering te ondergaan. Er ontwikkelt zich daarbij water, vlugtige olie, en barnsteenzuur; het residuum noemt men *colophonium succini*. Door drooge destillatie geeft barnsteen eerst een zuur vocht, (hetwelk barnsteenzuur en azijnzuur bevat) daarna zet zich eenig barnsteenzuur in den hals der retort af, en eene empyreumatische olie (*oleum succini*), die in den beginne dun en geelachtig is, en later bruin en dik wordt, gaat over: tegen het einde der bewerking neemt men een ligt-geel sublimaat waar in den hals der retort, dit wordt door Berzelius genaamd *gekristalliseerd pyrretine;* door Vogel, *vlugtige barnsteenhars;* door Gmelin, *barnsteen-kamfer*. Gedurende de gansche bewerking ontwikkelt zich een brandbaar gas.

Zamenstelling. — De verwijderde bestanddeelen van barnsteen zijn: —

	Volgens Drapiez.	*Volgens Ure.*
Koolstof	80,59	70,68
Waterstof	7.31	11,62
Zuurstof	6,73	7,77
Asch (silica, kalk, en alumina)	3,27	00,0
Barnsteen	97,90	90,07

v) Hope, *On Succinic Insects*, in *Trans. Entom. Soc.*, vols. i. en ii. Zie ook Sendelius, *Historia Succinorum*. Lips. 1742.

w) Turner, *Elements of Chemistry*, 7th edit. p. 1050.

x) Voor nadere inlichtingen omtrent de Natuurlijke Geschiedenis van Barnsteen, zie John, *Naturgeschichte d. Suciens*, Coln. 1816; en Graffenhauer, *Histoire Naturelle, chimique, et technique, du Succin*. Paris, 1824.

De nadere bestanddeelen zijn volgens Berzelius: —

Vlugtige olie.
Twee harsen.
Barnsteenzuur.
Barnsteen-bitumen.

Volgens Hünefeldt trekt chlorwaterstofzuur uit barnsteen behalve barnsteenzuur, nog een ander zuur dat zeer veel overeenkomst heeft met *acidum melliticum.*

De *vlugtige olie* heeft eenen sterken, doch aangenamen reuk. De *harsen* zijn zoo wel in alcohol als in ether oplosbaar; wanneer door hitte eene alcoholische oplossing der twee harsen bereidt wordt, en men de vloeistof laat bekoelen, dan zet zich eene der harsen af. De *bitumineuse stof* (*barnsteen-bitumen*) stelt het hoofdzakelijkste gedeelte van den barnsteen daar: zij is onoplosbaar in alcohol, ether, vlugtige en vaste oliën, en in alkalische oplossingen.

Kenmerken van deszelfs zuiverheid. — Met copal-, en elemi-hars wordt barnsteen somwijlen verwisseld. Zij kunnen onderkend worden door het verschil in derzelver kleur en breuk, en doordien zij niet den eigendommelijken reuk van barnsteen geven wanneer zij op heet ijzer gestrooid worden *y*). Bij destillatie geven zij geen barnsteenzuur. Copalhars druipt, wanneer zij brandt, aanhoudend af, en kan daardoor onderscheiden worden van barnsteen *z*).

Physiologische werking. — Barnsteen was vroeger vermaard als prikkelend en krampstillend middel. Hij bezit waarschijnlijk weinig of geen geneeskracht.

Gebruik. — Zelden wordt hij in de geneeskunde gebruikt. Vroeger bezigde men denzelven tegen chronische luchtbuisverkoudheden, amenorrhoea, hysterie, enz., en werd dan gegeven of in den vorm van poeder, in giften van 10 greinen tot 1 drachme, of in dien van tinctuur, voor welke een voorschrift gevonden wordt in den Franschen Codex, en in de Pruissische Pharmacopoe, alsmede in de Ph. Belg.

1. ACIDUM SUCCINICUM, B. D. *Barnsteenzuur.* — *Sal succini.* — Dit zuur wordt op de volgende wijze verkregen: — Men destillere barnsteen in eene glazen retort bij eene steeds toenemende hitte. Bij de overgehaalde vloeistof voege men zoo veel heet water dat alle zoutdeelen [kristallen van het zuur] die zij bevat worden opgelost. De olie scheide men van het zure vocht af, dat men door eene zachte warmte gedeeltelijk laat verdampen, opdat zich bij bekoelen kristallen van het zuur uit hetzelve afzetten, welke door herhaalde oplossing en kristalschieting kunnen gezuiverd worden. *Ph. Belg.* — Dit zuur kan ook verkregen worden door de oxydatie van acidum stearicum en acidum margaricum. Het kristalliseert in kleurlooze witte plaatjes of zuilen, die door hitte volkomen vervlugtigen. Watervrij barnsteenzuur is zamengesteld uit $C^4 H^2 O^3 = 50$. Het gesublimeerde zuur is zamengesteld uit $2 \bar{S} + Aq. = 109$. Het is in water oplosbaar, en zeer weinig in kouden, doch meer in kokenden alcohol. Terpentijn-olie lost het bijna niet op, waardoor het zich onderscheidt van benzoëzuur. Succinas ammoniae verwekt

y) *United States' Dispensatory.*
z) Kidd, *Outlines of Mineralogy*, vol. ii. p. 38. Oxford, 1809.

met de zouten van sesqui-oxydum ferri, een bruinachtig-rood vlokkig praecipitaat (*per-succinas ferri*), en met de zouten van lood-oxyde een wit praecipitaat (*succinas plumbi*). Barnsteenzuur zegt men bezit prikkelende en krampstillende eigenschappen, als mede die om de huiduitwaseming en de urineafscheiding te bevorderen. Vroeger bezigde men het tegen rheumatismus, podagra, onderdrukt of teruggedreven huiduitslag, krampen, enz. Het wordt thans weinig meer gebruikt. De gift is van 5 tot 15 greinen.

2. **SUCCINAS AMMONIAE PYRO-ANIMALE LIQUIDUM**, B. *Vloeijende brandig-dierlijke barnsteenzure ammoniak.* — *Spiritus cornu cervi succinatus.* — Deze wordt bereid door barnsteenzuur 1 deel; en gezuiverd water, 8 deelen; met zoo veel brandig-dierlijke onder-koolstofzure [koolstofzure] ammoniak bij eene zachte warmte te laten trekken, dat het vocht verzadigd is, waarna men het doorzijgt. — De gift is van 10 tot 20 droppels.

3. **OLEUM SUCCINI DEPURATUM**, B. L. D. *Gezuiverde barnsteenolie.* — Voor de bereiding dezer olie geeft de Pharm. Belg. het volgende voorschrift, hetwelk in de hoofdzaken overeenkomt met die der London, en Dublin Colleges: — Men neme van de barnsteen-olie, welke onder de bereiding van het barnsteenzuur is verzameld, zoo veel men verkiest; deze olie haalt men met zes maal zoo veel water, in eene glazen retort, met eenen aangevoegden ontvanger, en na het toemaken der voegen, over, op een zacht vuur, tot dat twee derde gedeelten van het water zijn overgegaan. Men scheide daarna de olie voorzigtig af, en beware ze in gesloten flesschen.

Deze olie heb ik op de volgende wijze in het groot zien bereiden: — De barnsteen werd uit eenen grooten ijzeren destilleertoestel, die in een steenen fornuis gemetseld was, en in gemeenschap stond met eenen ballon van aardewerk, waaraan eene oude olieflesch welke voor ontvanger diende, overgehaald. Door de destillatie worden drie producten verkregen: onzuiver barnsteenzuur, *vlug barnsteen-zout* genaamd; een waterig vocht, *vlugtige barnsteen-geest* geheeten, bestaande uit water, azijnzuur en barnsteenzuur, en brandige olie; en *vlugtige barnsteen-olie.* Het residuum in de retort is eene soort van pek, en wordt genaamd *Engelsche asphalt.* De olie werd daarna gezuiverd door destillatie uit eenen ijzeren pot waarop een aarden helm geluteerd was. Tot dat tweede destilleren is eenen zeer zachte warmte voldoende.

Poeder van copal- en dammer-hars wordt dikwerf in plaats van barnsteen gebezigd. Zij geven geen barnsteenzuur, doch eene vlugtige olie die zich moeijelijk van echte barnsteen-olie laat onderscheiden.

Vlugtige barnsteen-olie, wanneer zij versch bereid is, heeft eene bleeke geelachtige kleur, die door ouderdom donkerder wordt, en eenen sterken en eigendommelijken, doch aangenamen, reuk. Zij is een sterk paatselijk prikkelend middel. Op de huid ingewreven veroorzaakt zij roodheid, en wordt somwijlen uitwendig gebezigd bij rheumatismus en verlamming. Inwendig genomen werkt zij, even als de meeste andere brandige oliën, op het zenuwstelsel, en wordt gebezigd als prikkelend, krampstillend, en stondendrijvend middel bij hysterie en wegblijvenden stondenvloed. De gift is van 10 tot 15 droppels. Zij is een bestanddeel der *Tinctura ammoniae composita* (zie pag. 370) welke

een namaaksel is van het zoogenaamde *Eau de Luce*, waarvan de geschiedenis uitvoerig is medegedeeld door Beckmann *a*).

KUNSTMATIGE MUSKUS (*Moschus artificialis; Moschus factitius*) wordt bereid door langzamerhand 3½ drachme geconcentreerd salpeterzuur te voegen bij 1 drachme barnsteen-olie bevat in een groot glas. Wanneer het zuur niet sterk genoeg is dan moet deszelfs werking door hitte ondersteund worden. De olie wordt in hars veranderd ten koste van de zuurstof van het zuur, terwijl rook van salpeterigzuur ontwijkt. Men verkrijgt daarbij eene oranje-gele hars, die den eigendommelijken reuk van muskus bezit, en zorgvuldig met water moet gewasschen worden om haar van al het zuur te bevrijden. — Kunstmatige muskus zegt men bezit krampstillende en bedarende eigenschappen, en is gebezigd geworden bij kinkhoest en zenuwkoortsen. Eene tinctuur derzelve (*Tinctura moschi artificialis*) wordt bereid door 1 drachme kunstmatige muskus in 10 drachmen gerectificeerden wijngeest op te lossen. De gift is 1 drachme.

Vierde Afdeeling.

VERBINDINGEN VAN KOOLSTOF MET STIKSTOF.

I.

OLEUM EMPYREUMATICUM ANIMALE. — BRANDIG-DIERLIJKE OLIE.

Wanneer dierlijke zelfstandigheden (zoo als beenderen, hertshoorn) aan drooge destillatie onderworpen worden, dan verkrijgt men eene stinkende vlugtige olie, genaamd *oleum empyreumaticum animale*, of *oleum cornu cervi foetidum*. Die welke in den handel voorkomt, en verkregen wordt bij de bereiding van beenzwart (zie pag. 388), is eene dikke, bruine, kleverige olie, van eenen zeer onaangenamen reuk. Door destillatie echter, onder bijvoeging van een vierde gewigtsdeel plantenkool, kan zij kleurloos en helder gemaakt worden; doch verandert spoedig door de inwerking van lucht en licht. Alsdan stelt zij daar de *oleum animale Dippelii*, of de *oleum cornu cervi rectificatum Ph. B.* Hare bestanddeelen zijn *koolstof*, *waterstof*, *stikstof* en *zuurstof*. Zij bevat ammoniak, en reageert om die rede alkalisch. Unverdorben beweert dat zij vier olieachtige zoutbases bevat, welke hij *odorine*, *animine*, *olanine*, en *ammoline* genaamd heeft. Reichenbach heeft er *kreosot* uit verkregen, en schrijft aan hetzelve de geneeskrachten toe welke men in dierlijke olie verondersteld heeft. Welke ook haar werkzaam beginsel zijn moge, het is ongetwijfeld dat dierlijke olie een zeer werkzaam middel is. In groote giften werkt zij als een zeer sterk vergif, en wel op twee wijzen; plaatselijk als een prikkelend, verwijderd als een verdoovend middel *b*). In matige giften inwendig genomen, prikkelt zij het vaat-, en het zenuwstelsel, en wordt dan geacht krampstillend te werken. Zij is gebezigd geworden als plaatselijk middel tegen kneuzingen, koudvuur, porrigo, enz. Inwendig is zij aangewend geworden om eenen aanval van epilepsie of tusschenpoozende koorts voor te komen, als prikkelend middel bij zenuwkoortsen, en als krampstillend middel

---

a) *History of Inventions and Discoveries*, vol. iv. p. 593, 2d edit. Lond. 1814.
b) Christison, *Treatise on Poisons*.

tegen hysterie en andere aandoeningen des zenuwstelsels die met krampbewegingen vergezeld gaan. Bremser *c*) bezigde *Chabert's oil* (bereid wordende door drie deelen terpentijn-olie met een deel Dippelolie te mengen, en drie deelen er van over te halen) tegen lintworm. De gift der gezuiverde olie is in den beginne eenige enkele droppelen, waarvan men het getal langzamerhand en voorzigtig moet laten toenemen.

II.

ACIDUM HYDROCYANICUM DILUTUM. — VERDUND BLAAUWZUUR.

[Acidum Prussicum, *B. D.* — Acidum Hydrocyanicum, *E.*].

GESCHIEDENIS. — De zelfstandigheid die *Berlijnsch blaauw* (*Caeruleum Borussicum seu Berolinense*) genaamd wordt, werd toevallig ontdekt door Diesbach, in het begin der 18[de] eeuw, en weldra werden verschillende gissingen gemaakt omtrent hare natuur. In 1746 deelde Dr. Brown Langrish eenige proefnemingen mede die hij gemaakt had met aqua laurocerasi, ten einde deszelfs invloed op dieren te ontdekken *d*). In 1752 verklaarde Macquer dat Berlijnsch blaauw eene verbinding is van ijzer-oxyde met eenig kleurend beginsel, dat hij niet op zich zelven kon daarstellen; en in 1772 kwam Guyton-Morveau tot het besluit, dat dit beginsel van den aard der zuren is. In 1782 nam Scheele gedeeltelijk het onzekere weg waarin men verkeerde omtrent de natuur van Berlijnsch blaauw, door uit hetzelve *waterhoudend blaauwzuur* te verkrijgen. In 1787 ontdekte Berthollet dat dit zuur te zamengesteld is uit koolstof, stikstof, en waterstof. In 1800 en 1802 ontdekten Bohn en Schrader het in aqua laurocerasi. Borda, Brugnatelli en Rasori bezigden van 1801 tot 1806 dit zuur het eerst tot geneeskundig gebruik. In 1815 verkreeg Gay-Lussac hetzelve in deszelfs *waterrrijen* toestand, en verklaarde deszelfs zamenstelling *e*).

GELIJKBETEEKENENDE NAMEN, EN WOORDAFLEIDING. — Het is genaamd geworden *Pruissisch zuur* (*acidum Borussicum*), *dierenzuur* (*acidum zooticum*) en *blaauwstof-waterstofzuur* (*acidum hydrocyanicum*): de eerste benaming duidt aan de zelfstandigheid (*Pruissisch of Berlijnsch blaauw*) waaruit het verkregen wordt, de tweede heeft betrekking op deszelfs oorsprong, en de derde duidt aan deszelfs bestanddeelen, hydrogenium en cyanogenium (zoogenaamd van κύανος, *blaauw*, en γεννάω, *ik breng voort*, om rede het een der bestanddeelen is van Berlijnsch blaauw).

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Acidum hydrocyanicum is een eigendommelijk product der bewerktuigde natuur. Het kan uit verschillende *planten* gemakkelijk worden daargesteld, vooral uit die welke tot de *Amygdaleën*, en *Pomaceën* behooren; zoo als uit bittere amandelen, appelpitten, de pitten van perzikken, abrikozen, kersen, pruimen; uit de bloemen van de perzik, van laurierkers, en van vogelkers; uit den

---

c) *Traité sur les Vers Intestin.* Paris, 1824.

d) *Physical Experiments upon Brutes.* Lond. 1746.

e) De geschiedenis der ontdekking van acidum hydrocyanicum is uitvoerig medegedeeld door Thomson in zijn *System of Inorganic Chemistry*, vol. ii. 7th edition. De geschiedenis van deszelfs aanwending in de geneeskunde vindt men bij Dr. Granville, *Hist. and Pract. Treatise on Hydrocyanic Acid*, 2d ed. 1820.

bast dezer laatste; en uit den wortel van den berg-esch. Men zegt het ook verkregen te hebben uit planten die tot andere familiën behooren, bijv. uit *Rhamnus frangula*, en moederkoren. In eenige dezer planten bestaat het acidum hydrocyanicum niet als zoodanig, doch het is een product van het proces om het te verkrijgen. Dit is ten opzigte van deszelfs daarstelling uit bittere amandel-olie volkomen bewezen, en wordt van die uit andere zelfstandigheden vermoed.

Zelden of nimmer vindt men dit zuur in dieren. Een van deszelfs bestanddeelen (cyanogenium) is echter ontdekt geworden in verbinding met ijzer (Berlijnsch blaauw daarstellende) in de urine, in het bloed der maandelijksche zuivering, en in het zweet; en met zwavel en potassium verbonden in het speeksel. De groenachtig-blaauwe kleur van den etter die door eenige zweren afgescheiden wordt, hangt waarschijnlijk af van de aanwezigheid in denzelven van Berlijnsch blaauw. In een geval ontdekte ik in dien etter ijzer *f*). Bij de ontleding van dierlijke stoffen wordt cyanogenium dikwerf geboren: bijv. wanneer bloed, en koolzure potassa in eenen ijzeren pot gecalcineerd worden. Men heeft ook gezegd, dat wanneer kaas wordt blootgesteld aan den invloed van water en der zon, uit dezelve ammoniak wordt ontwikkeld, en wanneer zij in dien staat door alcohol wordt behandeld, zij sporen geeft van acidum hydrocyanicum.

Bereiding. — Er bestaat een aantal verschillende wijzen om dit zuur daar te stellen. Wij zullen hier alleen van de belangrijkste derzelve melding maken, waardoor het verdunde zuur, dat in de geneeskunde gebruikt wordt, verkregen wordt.

a. Door de werking van acidum hydrosulphuricum op bi-cyanidum hydrargyri. — Deze is de wijze welke wordt voorgeschreven door de *Pharm. Belg.* Men neme prussias [bi-cyanidum] hydrargyri, 1 deel; losse dit bij eene zachte warmte op in gezuiverd water, 8 deelen. Door de oplossing late men eenen stroom van zwavelwaterstofzuur gaan, tot dit, na praecipitatie van [bi-] sulphuretum hydrargyri een weinig de overhand hebbe. Het vocht zijgt men nu door, en voegt er bij gedeelten bij, sub-carbonas [carbonas] plumbi, om al het zwavelwaterstofzuur weg te nemen. Na afscheiding van het praecipitaat, beware men het zuur in eene welgeslotene flesch.

De theorie dezer bereiding is deze: — Twee aequivalenten of 34 deelen acidum hydrosulphuricum reageren op een aequivalent of 254 deelen bi-cyanidum hydrargyri, en geven een aequivalent of 234 deelen bi-sulphuretum hydrargyri, dat gepraecipiteerd wordt, en twee aequivalenten of 54 deelen acidum hydrocyanicum, die in het water opgelost blijven.

2 aeq. Acid. Hydro-sulphuric.	34	2 aeq. Hydrog.	2	2 aeq. Ac. Hydrocyanic. .	54
		2 aeq. Sulphur.	32		
1 aeq. Bi-cyanidum Hydrarg.	254	2 aeq. Cyanog.	52		
		1 aeq. Hydrarg.	202	1 aeq. Bi-sulph. Hydrarg.	234
	288		288		288

F.

f) Is de vorming van cyanogenium het gevolg van de oxydatie van gelatine? Persoy zegt, dat wanneer gelatine aan den invloed van eene zuurstof afstaande zelfstandigheid wordt blootgesteld, zij kan omgezet worden in acidum hydrocyanicum, ammoniak, en koolzuur, en in eene kleine hoeveelheid van een der vette, vlugtige en riekende zuren, waarvan het bestaan door Chevreul is aangetoond (*Brit. and For. Med. Rev.* vol. xii. p. 532).

b. Door de werking van acidum hydrochloricum op bi-cyanidum hydrargyri. — In de Apothecaries' Hall te Londen werd vroeger acidum hydrocyanicum bereid uit 1 deel bi-cyanidum hydrargyri; 1 deel acidum hydrochloricum (van 1,15 soortel. gew.); en 6 deelen water. Het mengsel werd gedestilleerd tot dat 6 deelen waren overgaan. Het zuur dat men dan verkreeg had een soortel. gewigt van 0,995, en twee drachmen van hetzelve lostten 14 greinen rood kwik-oxyde op, hetwelk eene sterkte aanduidde van ongeveer 2,9 pro centen watervrij zuur.

De *Dublin College* schrijft voor dat acidum hydrocyanicum moet bereid worden uit cyanuretum hydrargyri, 1 once; acidum muriaticum (*bij volume*), 7 drachmen; water *bij volume*), 8 oncen. Men hale acht oncen vochts (*bij volume*) in eenen verkoelden ontvanger over, dat in eene wel te sluiten flesch op eene koele plaats in den donker moet bewaard worden.
De soortelijke zwaarte van dit zuur is 0,998.

De geschiktste wijze om *geconcentreerd* of *watervrij acidum hydrocyanicum* daar te stellen, is door de werking van sterk druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur op bi-cyanidum hydrargyri. Den damp moet men laten gaan over koolzuren kalk, om denzelven van chlorwaterstofzuur te bevrijden; en over calcium-chloride om denzelven watervrij te maken. De ontvanger moet gedompeld zijn in een mengsel bestaande uit ijs en sodium-chloride.

De theorie der bereiding is als volgt: — Twee aequivalenten of 74 deelen acidum hydrochloricum reageren op een aequivalent of 254 deelen van het bi-cyanidum hydrargyri, en stellen daar een aequivalent of 274 deelen bi-chloridum hydrargyri, dat overblijft in de retort, en twee aequivalenten of 54 deelen acidum hydrocyanicum die overgaan.

2 aeq. Ac. Hydrochloricum .	74	2 aeq. Hydrogen. 2		2 aeq. Ac. Hydrocyanic. . 54
		2 aeq. Chlorium. 72		
1 aeq. Bi-cyanid. Hydrargyri.	254	2 aeq. Cyanog. 52		
		1 aeq. Hydrarg. 202		1 aeq. Bi-chlor. Hydrarg. 274
	328	328		328

c. Door de werking van acidum hydrochloricum op cyanidum argenti. — Deze bereidingswijze, welke door den Hr. Everitt is voorgeslagen, geeft een zuur dat steeds van dezelfde sterkte is, en kan gebezigd worden wanneer het onmiddellijk moet worden gebruikt.

In de *London Pharmacopoea* staat vermeld, dat verdund acidum hydrocyanicum kan worden daargesteld, wanneer het meer onmiddellijk moet gebruikt worden, uit 48½ grein cyanidum argenti, gevoegd bij 1 once gedestilleerd water, vermengd met 39½ grein acidum hydrochloricum. Dit schudde men in eene welgeslotene fiool, en na het mengsel eenigen tijd te hebben laten staan, giet men het heldere vocht van het bezinksel in een ander vat over. Men beware het tot gebruik, op eene donkere plaats.

De evenredigheden door den Hr. Everitt opgegeven zijn 40 greinen cyanidum, 7 drachmen en 20 droppelen water, en 40 droppelen verdund acidum hydrochloricum (van 1,129 soortel. gew.). De theorie dezer bereiding is als volgt: — Door de onderlinge reactie van een aequivalent of 134 deelen cyanidum argenti, en een aequivalent of

37 deelen acidum hydrochloricum, verkrijgt men een aequivalent of 144 deelen chloridum argenti, en een aequivalent of 27 deelen acidum hydrocyanicum.

1 aeq. Cyanidum Argenti .	. 134	1 aeq. Cyanog.	26	→ 1 aeq. Ac. Hydrocyanicum	27
		1 aeq. Argent.	108		
1 aeq. Ac. Hydrochloricum	. 37	1 aeq. Hydrog.	1		
		1 aeq. Chlorium	36	→ 1 aeq Chloridum Argenti.	144
	171		171		171

d. Door de werking van verdund acidum sulphuricum op ferro-cyanidum potassii. — Deze is de bereidingswijze welke door de London en Edinburgh Colleges wordt voorgeschreven.

De *London College* schrijft voor: — Ferro-cyanidum potassii, 2 oncen; zwavelzuur, 1½ once; gedestilleerd water, 30 oncen. Het zuur menge men met vier oncen van het water, welk mengsel men na bekoeling in eene glazen retort giet, en er dan bijvoegt het ferro-cyanidum potassii dat vooraf in eene halve pint water moet zijn opgelost. Men giete acht oncen van het water in eenen verkoelden ontvanger, verbinde met dezen de retort, en laat nu, bij eene matige hitte van een zandbad, zes oncen van het zuur in dit water overgaan. Ten laatste voege men er nog zes oncen gedestilleerd water bij, of zoo veel als voldoende is dat 12,7 greinen salpeterzuur zilver-oxyde, in gedestilleerd water opgelost, juist door 100 greinen van het verdunde zuur kunnen verzadigd worden.

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Ferro-cyanidum potassii, 3 oncen; zwavelzuur, 6 oncen; water, 16 oncen. Het zout losse men in elf oncen van het water op, en giete de oplossing in eenen kolf; men voege er het zuur bij, dat vooraf met vijf oncen van het water verdund is, en late het mengsel bekoelen. Den kolf verbinde men met eenen geschikten koeltoestel, en destillere, bij eene zachte warmte uit een zandbad, of boven eene vlam van gas, tot dat veertien oncen zijn overgegaan, of tot dat het residuum begint op te zwellen. Het product verdunne men met gedestilleerd water tot het zestien oncen uitmaakt.

In het groot geschiedt de destillatie in eenen aarden destilleertoestel die met eene slang van dezelfde stof voorzien is.

Wanneer de destillatie geschiedt in eene [getubuleerde] glazen retort, gelijk door de London Pharmacopoea wordt voorgeschreven, dan moet men eenen helper hebben. Wanneer men slechts eene zeer kleine hoeveelheid in eens wil bereiden, dan kan men zeer geschikt twee Florentijnsche flesschen bezigen (waarvan de eene tot retort en de andere tot ontvanger dient) die door middel van eene glazen buis, welke op twee plaatsen onder regte hoeken gebogen is, verbonden zijn. De ontvanger moet zeer koel gehouden worden, zelfs door sneeuw of ijs wanneer zij te verkrijgen zijn, terwijl de hitte die tot de destillatie gebezigd wordt, matig zijn moet. Het gedestilleerde vocht bevat dikwerf een weinig zwavelzuur; en door bewaren zet zich uit hetzelve een weinig Berlijnsch blaauw af. Eene tweede zorgvuldige destillatie zal dikwerf voldoende zijn om het van dat zuur te bevrijden; doch Berlijnsch blaauw heb ik zich zien afzetten uit acidum hydrocyanicum na dat het zuur drie malen zorgvuldig gedestilleerd was.

De theorie dezer bereiding, die zich grondt op proefnemingen van

den Hr. Everitt *g*), is als volgt: — Zes aequivalenten of 294 deelen acidum sulphuricum (S O^3 + Aq.) reageren op twee aequivalenten of 426 deelen gekristalliseerd ferro-cyanidum potassii (bestaande uit vier aequivalenten cyanidum potassii, twee aequivalenten cyanidum ferri, en zes aequivalenten water), en leveren drie aequivalenten of 384 deelen, bi-sulphas potassae, drie aequivalenten of 81 deelen acidum hydrocyanicum, een aequivalent of 174 deelen van een nieuw zout (hetwelk ik *bi-ferro-cyanidum potassii* zal noemen), en negen aequivalenten, of 81 deelen water. De bi-sulphas en het nieuwe zout blijven in de retort terug, terwijl acidum hydrocyanicum met een weinig water overgaat. De London Pharmacopoea schrijft eene iets grootere hoeveelheid water voor om de condensatie van het zuur te bevorderen.

2 aeq. Gekristalliseerd Ferro-cyanidum Potassii . . 426	3 aeq. Water 27			3 aeq. Water . . 27
	3 aeq. Water . . 27	3 aeq. Hydr. 3		3 aeq. Ac. Hydrocyan. 81
		3 aeq. Ox. 24		
	3 aeq. Cyanid. Potassii. 198	3 aeq. Cyan. 78		
		3 aeq. Pot. 120	3 aeq. Pot. 144	
	1 aeq. Cyanidum Potassii . 66			1 aeq. Bi-ferro cyanidum Potassii . 174
	2 aeq. Cyanidum Ferri . 108			
6 aeq. Acid. Sulphuric. 294	6 aeq. Water 54			6 aeq. Water . . 54
	6 aeq. Acid. Sulphuricum. 240			3 aeq. Bi-sulph. Pot. 384
720	720			720

Het zout aan hetwelk wij hier den naam van bi-ferro-cyanidum potassii gegeven hebben, wordt door den Hr. Everitt het *gele zout* genaamd. Ik heb het met de meeste naauwkeurigheid bereid, doch steeds bevonden dat het wit van kleur was. Ook Gay-Lussac zegt dat het wit is *h*). Door blootstelling aan de lucht wordt het blaauw.

e. Door de inwerking van acidum tartaricum op cyanidum potassii. — Deze bereidingswijze werd voorgeslagen door Dr. Clarke, en wordt gevolgd door den Hr. Laming. Het voorschrift hetwelk deze laatste er van geeft is als volgt: — 22 greinen potassium-cyanide moeten worden opgelost in 6 drachmen gedestilleerd water, en bij deze oplossing moeten gevoegd worden 50 greinen gekristalliseerd wijnsteenzuur, opgelost in 3 drachmen gerectificeerden wijngeest. Eene drachme van het afgegoten vocht bevat een grein zuiver acidum hydrocyanicum.

De bedenkingen welke zich tegen deze bereiding laten maken (die echter eenige voordeelen heeft) zijn de moeijelijkheid en de kostbaarheid om zuiver potassium-cyanide daar te stellen, en de vatbaarheid van dat zout om van zelve ontleding te ondergaan.

De theorie van deze bereiding is als volgt: — Twee aequivalenten of 150 deelen gekristalliseerd wijnsteenzuur, een aequivalent of 9 deelen water, en een aequivalent of 66 deelen cyanidum potassii, reageren op elkander, en leveren een aequivalent of 189 deelen gekristalliseerd bi-tartras potassae, welk zout gepraecipiteerd wordt, en een aequivalent of 27 deelen acidum hydrocyanicum, dat in de oplossing overblijft.

---

g) *Lond. and Edinb. Phil. Mag.* Febr. 1838.
h) *Ann. de Chim. et de Phys.* t. xlvi. p. 77.

1 aeq. Water . . 9	1 aeq. Hydrogen . . . 1		1 aeq. Ac. Hydrocyan. . 27
	1 aeq. Oxygen 8		
1 aeq. Cyanidum Potassii . . 66	1 aeq. Cyanogen . . . 26		
	1 aeq. Potassium . . . 40	1 aeq. Pot. 48	
2 aeq. Gekrist. Acid. Tartar. 150	2 aeq. droog Acid. Tart. 132		1 aeq. Gekr. Bi-tart. Pot. 189
	1 aeq. Water . . . 9		
	1 aeq. Water . . . 9		1 aeq. Water . . . 9
225	225		225

EIGENSCHAPPEN. — *a. Van watervrij acidum hydrocyanicum.* — Watervrij acidum hydrocyanicum is bij 0° F. (eenige zeggen bij 5° F.) een vast ligchaam, dat het voorkomen heeft van gekristalliseerde salpeterzure ammoniak; het smelt spoedig en is dan een helder kleurloos vocht, met eenen sterken en eigendommelijken reuk; op de tong is het eerst koud, doch daarna heet; bij 45° F. is deszelfs soortel. gewigt 0,7058, en bij 64½° F. 0,6969. In dien staat is het zeer vlugtig: een droppel van hetzelve op papier geworpen bevriest door deszelfs eigen verdamping. Met alcohol en water laat het zich in alle evenredigheden vermengen. Bij 79° of 80° F. kookt het, en vormt dan damp van acidum hydrocyanicum die brandbaar is, en met zuurstof een ontplofbaar mengsel daarstelt. Twee volumen van den damp vereischen voor volkomene verbranding twee en een half volume zuurstof-gas. De producten zijn twee volumen koolzuur-gas, een volume stikstof, en een volume waterdamp.

Zie hier een overzigt der zamenstelling van het gasvormige zuur, en der producten van deszelfs verbranding met zuurstof-gas.

Bestanddeelen.		*Aequiv.-volume.*	*Voor de verbranding.*			*Na de verbranding.*	
1 aeq. cyanog. = 26	—	1 aeq. damp van acidum hydrocyanicum = 27	1 aeq. damp van acidum hydrocyanicum = 27	2 aeq. oxygen. = 16	1 aeq. oxyg. = 8	1 aeq. ac. carbonicum = 22	1 aeq. nitrogen. = 14
1 aeq. hydrog. = 1				2 aeq. oxygen. = 16		1 aeq. ac. carbonicum = 22	1 aeq. waterdamp. = 9

Watervrij acidum hydrocyanicum wordt spoedig ontleed. Dr. Christison zegt echter dat hij het gedurende veertien dagen in ijskoud water bewaard heeft, zonder dat het verandering ondergaan had.

b. Van verdund acidum hydrocyanicum. — Verdund of geneeskundig acidum hydrocyanicum is een kleurloos doorschijnend vocht, dat den smaak en den reuk heeft van het sterke zuur, doch in minderen graad. In een buisje verhit stijgt van hetzelve damp op die zich laat aansteken.

ZAMENSTELLING. — De elementen van zuiver acidum hydrocyanicum zijn, koolstof, stikstof, en waterstof.

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*Berekend.*	*Volgens Gay-Lussac.*
Koolstof	2 . .	12 . .	44,4 . .	44,45
Stikstof	1 . .	14 . .	51,9 . .	51,85
Waterstof	1 . .	1 . .	3,7 . .	3,70
Acidum hydrocyanicum .	1 . .	27 . .	100,0 . .	100,00

	Volumen.
Kooldamp	1 of 2
Stikstof-gas	1
Waterstof-gas	1
Damp van acidum hydrocyanicum . .	2

Doch meer algemeen beschouwt men dit zuur als eene verbinding van waterstof en cyanogenium, welke laatste zelfstandigheid een bicarburetum nitrogenii is. Volgens deze wijze van beschouwen is de zamenstelling aldus: —

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.
Cyanogenium	1 . .	26 . .	96,3
Hydrogenium	1 . .	1 . .	3,7
Acidum hydrocyanicum.	1 . .	27 . .	100,0

	Volumen.
Cyanogenium-gas	1
Waterstof-gas	1
Damp van acidum hydrocyanicum .	2

Sterkte van het verdunde zuur. — Daar het acidum hydrocyanicum der Ph. Belg. bereid wordt door in 8 deelen (bijv. 800 greinen) water, 1 deel (bijv. 100 greinen) bi-cyanidum hydrargyri door acidum hydrosulphuricum te ontleden, en 100 greinen bi-cyanidum 21,23 greinen acidum hydrocyanicum geven, welke gevoegd bij de 800 greinen water, uitmaken 821,23 greinen vocht, zoo zal de procentische zamenstelling van dit zuur zijn: —

Watervrij acidum hydrocyanicum . .	2,585
Water	97,415
Acidum Hydrocyanicum (*Ph. Belg.*) . .	100,000

F.

Volgens de London Pharm. moet het acidum hydrocyanicum van zoodanige sterkte worden bereid, dat 100 greinen van hetzelve 12,7 greinen salpeterzuur zilver-oxyde, in water opgelost, volkomen praecipiteren: het praecipitaat, hetwelk cyanidum argenti is, moet 10 greinen wegen. Vijf deelen van dit praecipitaat bevatten een deel watervrij zuur. Om die rede bestaat het verdunde zuur der Lond. Pharm. uit: —

Watervrij acidum hydrocyanicum . . .	2,0
Water	98,0
Verdund acidum hydrocyanicum (*Ph. L.*) .	100,0

Het acidum hydrocyanicum volgens de Ph. Ed. bereid bestaat uit "acidum hydrocyanicum dat met ongeveer dertig deelen water verdund is." Deszelfs procentische zamenstelling is dus als volgt: —

Watervrij acidum hydrocyanicum . .	3,226
Water	96,774
Acidum hydrocyanicum (*Ph. Ed.*) . .	100,000

De Edinburgh College geeft het volgende voorschrift om deszelfs sterkte te bepalen: —

"Vijftig droppelen [van het zuur] met eene once gedestilleerd water verdund, met 390 droppelen oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde [*Ph. Ed.*] geschud en daarna het mengsel latende bezinken, zal met 40 droppelen van het reageermiddel nogmaals een praecipitaat geven; doch verdere bijvoeging van het reageermiddel heeft geene uitwerking meer. Het praecipitaat verdwijnt volkomen in kokend salpeterzuur."

Het acidum prussicum der Dubl. Ph. bevat slechts 1,6 pro cent watervrij zuur *i*).

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Verdund acidum hydrocyanicum moet volkomen kleurloos zijn. Zuur dat ontleed is, is dikwerf, doch niet standvastig, gekleurd. Het moet door hitte volkomen verdampen; dit kenmerk bewijst de afwezigheid van vaste onzuiverheden. De aanwezigheid van metaaldeelen laat zich ontdekken door zwavelwaterstofzuur, hetwelk op het zuivere zuur geenen invloed heeft. Wanneer het lakmoes sterk rood kleurt, dan moet het eenig ander zuur bevatten, en in de meeste gevallen is dit dan chlorwaterstofzuur, of zwavelzuur. De aanwezigheid van eenig vreemd zuur is te ontdekken door *hydrargyro-iodo-cyanidum potassii* (*cyanidum hydrargyri et iodurctum potassii*, Berz.). Dit zout laat zich gemakkelijk daarstellen, door eene geconcentreerde oplossing van bi-cyanidum hydrargyri bij eene oplossing van iodidum potassii te voegen; alsdan vormt zich onmiddellijk een praecipitaat van witte, of paarlemoerachtige blaadjes van dit zout. Wanneer een klein gedeelte van hetzelve gedaan wordt in verdund acidum hydrocyanicum, dan wordt geene verandering waargenomen, tenzij eenig vreemd zuur aanwezig is: in dit laatste geval ziet men het rood bi-iodidum hydrargyri onmiddellijk geboren worden. Dit reageermiddel zijn wij aan Dr. Geoghegan *j*) verschuldigd. Zwavelzuur kan ontdekt worden door eene oplossing der zouten van barium. "In het zuivere zuur verwekt eene oplossing van salpeterzure baryta geen praecipitaat," (*Ph. Ed.*); doch wanneer zwavelzuur aanwezig is, dan ontstaat door hetzelve een wit praecipitaat (zwavelzure baryta), dat in salpeterzuur onoplosbaar is. Chlorwaterstofzuur laat zich ontdekken door salpeterzuur zilver-oxyde, dat met hetzelve wit zilver-chloride daarstelt, hetwelk in kokend salpeterzuur onoplosbaar is, terwijl het wit zilver-cyanide in het kokende zuur oplost. Ik moet bemerken, dat de aanwezigheid van een dezer zuren alleen de bepaling der sterkte van het acidum hydrocyanicum moeijelijk maakt, terwijl zij daarentegen het acidum hydrocyanicum minder vatbaar voor ontleding maken. Het zuur dat uit ferro-cyanidum potassii bereid is, zal zich gedurende eenige jaren laten bewaren (Dr. Christison heeft eene kleine hoeveelheid onveranderd bewaard gedurende twee en een half jaar, ofschoon het aan het daglicht was blootgesteld), waarschijnlijk door de aanwezigheid in hetzelve eener kleine hoeveelheid zwavelzuur. De Hr. Barry voegt bij zijn acidum hydrocyanicum voor geneeskundig gebruik altijd een weinig acidum hydrochloricum, ten einde het onveranderd te kunnen bewaren. Daar

---

i) Barker and Montgomery, *Observations on the Dublin Pharmacopoeia*. Dubl. 1830.
j) *Dublin Journal*. Nov. 1835.

lucht en licht de ontleding van het zuur bevorderen, zoo moet men het zorgvuldig buiten derzelver invloed houden.

Kenmerken. — Zie hier de beste herkenningsmiddelen ter ontdekking van acidum hydrocyanicum.

1. *De reuk.* — De eigendommelijke reuk van acidum hydrocyanicum is algemeen bekend. Hij moet niet verwisseld worden met dien der vlugtige olie van bittere amandelen. Orfila zegt, dat deze het gevoeligste kenteeken is van aanwezigheid van dit zuur, dewijl het zeer duidelijk is wanneer de vloeibare herkenningsmiddelen slechts flaauwe bewijzen er van geven. Ik heb evenwel niet bevonden dat dit steeds het geval is: het hangt veel af van de natuur der stoffen waarmede het zuur vermengd is.

2. *Het ontstaan van Berlijnsch blaauw* (*ferro-sesqui-cyanidum ferri*). — Men voege bij het verdachte zuur eene hoeveelheid bijtende potassa die voldoende is om het te verzadigen; vervolgens eene oplossing van eenig proto-, en sesqui-zout van ijzer-oxyde: het gewone zwavelzuur ijzer-oxyde van den handel, of de tinctuur van het chloride, zijn daartoe zeer wel geschikt, dewijl beide deze bereidingen gewoonlijk de twee (*proto-*, en *sesqui-*) zouten van ijzer-oxyde bevatten. Op die wijze wordt een praecipitaat verkregen, dat zeer verschillend in kleur kan zijn; hetwelk afhangt van de hoeveelheid potassa en van de hoedanigheid van het ijzerzout die gebezigd zijn; het kan geelachtig-bruin, of groenachtig, of blaauwachtig zijn. Nu voegt men er verdund zwavel-, of chlorwaterstofzuur bij, alsdan zal onmiddellijk Berlijnsch blaauw (*ferro-sesqui-cyanidum ferri*) geboren worden, wanneer acidum hydrocyanicum aanwezig was.

Het ontstaan van Berlijnsch blaauw wordt aldus verklaard. Wanneer potassa gevoegd wordt bij acidum hydrocyanicum, dan worden water en cyanidum potassii geboren. Door de reactie van dit zout op het proto-zout van ijzer-oxyde ontstaat proto-cyanidum ferri, terwijl het met een sesqui-zout van ijzer-oxyde sesqui-cyanidum ferri daarstelt. De twee ijzer-cyaniden stellen door derzelver verbinding, het ferro-sesqui-cyanidum ferri, of het Berlijnsch blaauw, daar.

Zie hier een overzigt hoe de negen aequivalenten cyanidum potassii op drie aequivalenten van de proto-sulphas, en op vier aequivalenten van de sesqui-sulphas reageren: —

9 aeq. Cyanidum Potassii. . 594	9 aeq. Potassium 360	9 aeq. Potassa . . 432	9 aeq. Sulph. Pot. 792
	3 aeq. Cyanog. . 78		
	6 aeq. Cyanog. . 156		
3 aeq. Proto-sulph. Ferri . 228	3 aeq. Ac. Sulph. 120		
	3 aeq. Oxygenium 24		
	3 aeq. Ferrum . 84	3 aeq. Proto-Cyanid. Ferri 162	1 aeq. Ferro-sesqui-cyanidum Ferri (*Berl. blaauw*) . 430
4 aeq. Sesqui-sulph. Ferri 400	6 aeq. Ac. Sulph. 240		
	6 aeq. Oxygenium 48		
	4 aeq. Ferrum . 112	4 aeq. Sesqui-cyan. Ferri 268	
1222	1222		1222

3. *Salpeterzuur zilver-oxyde.* — Dit is het gevoeligste reageermiddel voor de ontdekking van acidum hydrocyanicum. Het verwekt er mede een wit praecipitaat (*cyanidum argenti*) dat in *kokend* salpeterzuur oplosbaar is. Door dit laatste kan men zilver-cyanide van zilver-chloride onderscheiden. Wanneer zilver-cyanide, naauwkeurig gedroogd zijnde, in eene kleine glazen buis aan hitte wordt blootgesteld, dan

ontwikkelt zich cyanogenium-gas, dat zich laat ontdekken door deszelfs brandbaarheid, en door de violette of blaauwachtig-roode kleur van deszelfs vlam.

4. *Zwavelzuur koper-oxyde.* — Zie hier hoe dit reageermiddel wordt aangewend: — Men oververzadige het zuur eerst met potassa, en voege er dan het zwavelzuur koper-oxyde bij. Men verkrijgt nu een groenachtig-blaauw praecipitaat, hetwelk, wanneer acidum hydrocyanicum aanwezig is, door voorzigtige bijvoeging van eenige weinige droppelen chlorwaterstofzuur wit wordt. De bedenkingen die zich tegen dit reageermiddel laten maken, zijn, dat de uitkomsten niet zeer duidelijk zijn, en dat wanneer men niet genoegzame ervarenheid bezit in het doen van dergelijke beproevingen, men er niet in zoude slagen om eenig kenmerk van de aanwezigheid van acidum hydrocyanicum te verkrijgen. Wanneer een overvloed van potassa gevoegd wordt bij acidum hydrocyanicum, dan verkrijgt men water, potassium-cyanide, en vrije potassa. Door de bijvoeging van zwavelzuur koper-oxyde ontstaan hydraat van koper-oxyde, zwavelzure potassa in de oplossing, en wit koper-cyanide. Het chlorwaterstofzuur wordt er bijgevoegd om het koper-oxyde weder op te lossen, terwijl het wit cyanide van dit metaal overblijft.

5. *Guajac-tinctuur*, *en zwavelzuur koper-oxyde.* — Wanneer tinctuur van guajac gevoegd wordt bij eene zeer verdunde waterige oplossing van acidum hydrocyanicum, dan ontstaat een wit praecipitaat (*guajac-hars*). Wanneer nu eenige weinige droppelen eener oplossing van zwavelzuur koper-oxyde er worden bijgevoegd, dan ontstaat eene blaauwe kleur, die sterker wordt door de bijvoeging van gerectificeerden wijngeest. Pagenstecher *k*), van Bern, was de eerste die ter ontdekking van koper, tinctura guajaci en acidum hydrocyanicum voorsloeg. Ik beken dat guajac-tinctuur, en zwavelzuur koper-oxyde, aangewend op de wijze gelijk wij boven mededeelden, een zeer *gevoelig* reageermiddel daarstellen ter bepaling van aanwezigheid van acidum hydrocyanicum: doch ongelukkig is de blaauwe kleur die men verkrijgt geen onfeilbaar *kenteeken* van deszelfs aanwezigheid, dewijl ook andere middelen met hetzelve eene blaauwe kleur doen geboren worden; zoo verwekt spiritus aetheris nitrici eene blaauwe kleur met *tinctura guajaci.*

ONTDEKKING VAN DIT ZUUR IN GEVALLEN VAN VERGIFTIGING DOOR HETZELVE. — Daar acidum hydrocyanicum spoedig ontleding ondergaat, zoo is het niet waarschijnlijk dat men het ontdekken zal in lijken die reeds eenige dagen zijn begraven geweest. Het is evenwel in een geval ontdekt geworden, zeven dagen na den dood, niettegenstaande het lijk gelegen had in eene gracht *l*). Niet lang na de vergiftiging laat het zuur zich gemakkelijk ontdekken door deszelfs reuk, waarmede het geheele ligchaam in die gevallen somtijds door trokken is. Door de reeds vermelde reageermiddelen voor dit zuur, zal men somwijlen het vergif in de gefiltreerde stoffen, die in de maag vervat waren, ontdekken; de vreemde zelfstandigheden echter, die mede aanwezig kunnen zijn, verhinderen niet zelden derzelver werking. Het beste in die gevallen te doen is,

---

k) *Quarterly Journal of Science*, vol. x. p. 182.
l) Chevallier, *Ann. d'Hygiène Publiq.* ix: p. 337.

dezelve in eene getubuleerde retort over te gieten, er een weinig zwavelzuur bij te voegen, om de ammoniak te neutraliseren, die als product der verrotting zoude kunnen aanwezig zijn, en het mengsel bij de warmte van een damp- of waterbad over te halen; en daarna de reeds genoemde reageermiddelen aan te wenden.

Men heeft beweerd, dat acidum hydrocyanicum gevormd kan worden gedurende de destillatie, door de ontleding der dierlijke stoffen. Wel is waar heeft Dr. Christison te juist bemerkt, dat die bedenking alleen schijnt gegrond te zijn op gissing, doch men moet zich herinneren, dat men, gelijk wij reeds boven vermeld hebben, in bedorven kaas, onder enkele omstandigheden, dit zuur gevonden heeft. Het is nu niet onwaarschijnlijk, dat het in verschillende rottende dierlijke zelfstandigheden kan gevonden worden. Men zegt het ontdekt te hebben in secale cornutum.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Voor planten is acidum hydrocyanicum een vergif. De meeldraden van *Berberis vulgaris*, en de bladen van *Mimosa pudica*, verliezen derzelver gevoeligheid bij aanraking, wanneer de stengen die ze dragen in het verdunde zuur dompelen *m*). Zaden verliezen hun vermogen om te kiemen, wanneer zij met dit zuur doortrokken zijn. In die gedeelten van melkachtig sap gevende planten, die door hetzelve vergiftigd zijn, vloeit dat sap niet meer uit de cellen of vaatjes waarin het vervat is. Scheikundig heeft men bewezen dat dit zuur wordt opgeslorpt *n*) Ammoniak heeft in eenige gevallen het herstel schijnen te bevorderen van planten, die aan den invloed van den damp van dit zuur zijn blootgesteld geweest *o*).

b. Op dieren in het algemeen. — Acidum hydrocyanicum is een hevig vergif voor dieren. Op de volgende soorten zijn proeven er mede genomen: — *Zoogdieren*, *Vogelen*, *Kruipende dieren*, *Tweeslachtige dieren*, *Visschen*, *Buikpootige weekdieren*, *Ringwormen*, *Schaaldieren*, *Insekten*, en *Afgietseldiertjes p*). De algemeene uitwerkselen kwamen bij al die klassen zeer met elkander overeen, en bestonden voornamelijk in verlies des gevoels en der willekeurige bewegingen, vergezeld gaande met kramptrekkingen. De Hr. Gray zegt echter dat op eenige der maskers der gewone vlieg die twee of drie dagen in acidum hydrocyanicum gelegen hadden, dat zuur geen nadeel gehad heeft *q*). Op koudbloedige dieren werkt acidum hydrocyanicum trager dan op warmbloedige.

Dr. Christison zegt, dat 25 greinen van het sterke zuur in den mond van een konijn gedroppeld, hetzelve binnen tien sekonden doodde. Ik doodde een konijn plotseling, door het met den neus te houden boven de opening van eenen ontvanger die met den damp van het zuivere zuur gevuld was: het dier stierf oogenblikkelijk zonder eenige kramptrekking. Wanneer men eenen droppel van het zuivere zuur in de keel stort van eenen hond, of op zijn oog aanbrengt, dan sterft hij binnen weinige sekonden. Het inademen van deszelfs damp

---

m) Macaire, *Biblioth. Universelle*, xxxi. 244.
n) De Candolle, *Physiol. Végét.* p 1337.
o) Macaire, *Op. cit.*
p) Coullon, aangehaald door Wibmer, *Die Wirkung d. Arzneim.* 3 Bd p. 110.
q) *Athenaeum for* 1837, p. 671.

veroorzaakt onloochenbaar sneller den dood, dan eenige andere wijze van het aan te wenden *r*). Wanneer het zuivere zuur in het oog van eenen hond gedroppeld wordt, dan veroorzaakt het verduistering en witte kleur van het hoornvlies, en overvloedige afscheiding van tranen. Binnen zeer korten tijd geeft het aanleiding tot algemeene verschijnselen.

c. Op den mensch. — *α. In zeer kleine of therapeutische giften.* — Kleine giften acidum hydrocyanicum nemen somtijds ziekelijke toestanden weg (bijv. der maag) zonder tot eenige merkwaardige verandering in den toestand van het geheele organisme aanleiding te geven. Wanneer men de gift voorzigtig sterker maakt, en men de uitwerking van het middel naauwkeurig gadeslaat, dan ontwaart men gewoonlijk de volgende uitwerkselen: — eenen bitteren doch eigendommelijken smaak; vermeerderde afscheiding van speeksel; prikkeling der keel; dikwerf misselijkheid; gestoorde en moeijelijke ademhaling (deze is dan eens versneld, dan weder traag en diep); pijn in het hoofd, duizeligheid, verduistering des gezigts en slaperigheid. Het vaatstelsel is somtijds niet merkbaar, doch somtijds zeer sterk aangedaan, ofschoon niet altijd op dezelfde wijze, want deszelfs werkzaamheid is in eenige gevallen versneld, in andere vertraagd. Somtijds heeft flaauwte plaats. Macleod en Granville *s*) hebben bij deszelfs aanwending als geneesmiddel speekselvloed en verzwering in den mond waargenomen.

β. In vergiftiging veroorzakende doses: krampen, en ongevoeligheid (Epilepsie?): *wanneer de dood plaats grijpt, dan volgt zij traag.* — Onmiddellijk na dat het zuur is ingenomen, ontwaart men deszelfs bitteren smaak; deze wordt weldra gevolgd door een gevoel van magteloosheid en duizeligheid, door kwijlen, en ten laatste door tetanische krampen en ongevoeligheid; de ademhaling is moeijelijk en krampachtig; de reuk van acidum hydrocyanicum kan in de uitgeademde lucht ontdekt worden; de pupillen zijn gewoonlijk verwijd, doch somwijlen vernaauwd; de pols is klein of onmerkbaar. Wanneer de lijder herstelt, dan is zulks gewoonlijk zeer spoedig, en de geheele tijd zijner onpasselijkheid duurt zelden langer dan een half uur. Hierop bestaan echter uitzonderingen; want er zijn gevallen waargenomen, in welke de verschijnselen eenige uren achtereenvolgend geduurd hebben. Het volgende geval, door Dr. Geoghegan *t*) vermeld, is zeer belangrijk, en kan tot opheldering van de werking van dit zuur strekken: — Een heer, oud 21 jaren, die gedurende eenigen tijd onderhevig was aan eene ongesteldheid der maag, welke echter nog niet tot werkelijke gastrodynia was overgegaan, en waartegen hij te vergeefs verschillende middelen beproefd had, nam zijne toevlugt tot het acidum hydrocyanicum. Hij begon met eenen droppel van het zuur volgens de Dublin Pharmac. bereid, van 0,998 soortel. gew.; die gift nam hij den eersten dag twaalf malen zonder dat hij eenig uitwerksel kon bespeuren. Den volgenden dag nam hij eene halve drachme, en de uitslag was dezelfde. Den derden dag was de gift eene drachme, en welke hij den vierden dag herhaalde. Den vijfden dag nam hij

---

r) Zie voor eenige bemerkingen over den tijd die verloopt tusschen de aanwending van een vergif en de verschijnselen van deszelfs werking, pag. 142.

s) *Lond. Med. and Phys. Journ.* vol. xlvi. pp. 359 en 363.

t) *Dublin Med. Journ.* Nov. 1835.

anderhalve drachme; en nog was er niet de minste uitwerking te bespeuren. Den zesden dag vermeerderde hij die gift tot twee drachmen. Ongeveer twee minuten na dat hij die hoeveelheid genomen had ontwaarde hij eenen sterk bitteren smaak in den mond, en na eenige schreden gedaan te hebben, werd hij duizelig, kreeg hij hoofdpijn, en sterke suizing der ooren. Met moeite wendde hij zich om, en na zich voorover op de tafel geplaatst te hebben, viel hij bewusteloos achterover; men ondersteunde hem en lag hem op den grond. In dien toestand bleef hij tusschen de drie en vier minuten liggen, met hevige stuiptrekkingen. Twee drachmen spiritus ammoniae aromaticus met een weinig water verdund, werden hem zoo spoedig mogelijk aan den mond gebragt; doch daar zijne tanden op elkander geklemd waren, kon men hem dezelve niet ingeven. De vaste sesquicarbonas ammoniae werd hem toen aanhoudend onder den neus gehouden; hare heilzame uitwerkselen waren spoedig zigtbaar, en na korte oogenblikken was hij in staat een weinig vocht door te slikken. Het bewustzijn kwam nu weldra terug, en braken ontstond, hetwelk hem veel verligting gaf; na verloop van een half uur was hij volkomen weder wel, met uitzondering van pijn en gevoel van spanning in het hoofd, welke het overige gedeelte van den dag bleven aanhouden. Na dat hij het bewustzijn verloren had, en terwijl hij voorover op de tafel lag, werden zijne beenen stijf, en tegen den buik opgetrokken; en zoude toen zijn gevallen had men hem niet ondersteund, en op den grond gelegd. Daarbij bespeurde men dat ook de bovenste ledematen stijf waren, en zij van het ligchaam afgehouden zijnde, weder met kracht in hunne voorgaande stelling getrokken werden; de oogen waren gesloten, de tanden op elkander geklemd, en de spieren van het aangezigt werden hevig vertrokken. Hier moeten wij nog vermelden dat door die buitengewoon groote gift de ongesteldheid volkomen genezen werd.

γ. *In vergiftiging veroorzakende hoeveelheden: snelle dood met of zonder krampbewegingen.* — In deze gevallen volgt de dood zoo spoedig, dat de verschijnselen die zich bij den mensch voordoen, naauwelijks zijn waargenomen geworden. Waarschijnlijk komen zij overeen met die welke bij dieren worden waargenomen, — tew.: onmerkbare pols en ademhaling, of wel er kunnen twee of drie zuchtende inademingen plaats hebben, bewusteloosheid volgen, en daarna de dood. Krampen worden somwijlen waargenomen, doch ook wel niet. — Het aanwezig of afwezig zijn van krampen, dat afhangt van den tijd binnen welken de dood in deze gevallen volgt, is somtijds een punt van het grootste gewigt. Eenige jaren geleden besliste dit bijna over het leven of den dood van eenen gevangenen. Zie hier eene korte mededeeling van het geval *u*): — De dienstmeid van eenen apotheker te Leicester vond men des morgens dood in haar bed. Zij lag als of zij gerust sliep; de armen lagen kruiselings over het ligchaam, en de beddedekens waren gelijkelijk tot aan den kin opgetrokken. Aan hare regterzijde lag een klein fleschje, uit hetwelk ongeveer vijf drachmen acidum hydrocyanicum der pharmacopoe genomen waren, en dat

---

u) Uitvoeriger is het medegedeeld door Dr. Christison, in zijne *Treatise on Poisons*, en in de *Medical Gazette*, vol. viii. pp. 577 en 797.

met de kurkenstop naauwkeurig weder gesloten, en daarna in papier gerold was. Men vermoedde dat zij het zuur genomen had om miskraam te veroorzaken, en dat de apothekersleerling aanleiding gegeven had dat zij het had ingenomen; ten gevolge waarvan hij ook om medepligtigheid gezet en gehoord werd. Het gewigtigste punt hier in de verklaring van de deskundigen was: had de overledene, na het vergif te hebben ingenomen, tijd genoeg om het fleschje te sluiten en in het papier te rollen, en zich toe te dekken, voor dat de bewusteloosheid intrad? Men vermoedde dat wanneer de dood zoo traag gevolgd was, dat zij al deze willekeurige verrigtingen nog had kunnen volbrengen, krampen zouden zijn ontstaan, en men de dekens verward zoude hebben gevonden. Van den anderen kant eindigen die gevallen, in welke geene krampewegingen plaats grijpen, te spoedig, dan dat zij dat alles nog zoude hebben kunnen verrigten. De gevoelens der deskundigen kwamen niet overeen: de meerderheid was van gevoelen dat het onmogelijk was dat de overledene de kracht gehad had om het fleschje toe te kurken. De regtbank verklaarde, en met rede, de medepligtigheid van den aangeklaagden voor niet bewezen.

Ten opzigte van de werkingswijze van dit zuur zijn er twee punten, die uit een geregtelijk geneeskundig oogpunt beschouwd, van het hoogste belang zijn te bepalen — te weten: de tijd waarop het vergif begint te werken, en de tijd die verloopt, voor dat de dood volgt. Op deze vragen kan geen onvoorwaardelijk antwoord gegeven worden, dewijl de sterkte en de hoeveelheid van het zuur dat genomen is, en andere eigendommelijkheden (die men niet kent, of niet weet te verklaren) deszelfs uitwerking wijzigen. Zeer sterk zuur in groote giften genomen zijnde, begint zeer spoedig te werken, hoofdzakelijk wanneer deszelfs damp wordt ingeademd. Het verdunde zuur daarentegen werkt somwijlen eerst slechts na eenige minuten, en de dood kan eerst na ongeveer een half uur volgen. Van zeven lijders aan vallende ziekte, die in een der hospitalen van Parijs vergeven zijn door acidum hydrocyanicum, stierven eenige slechts eerst na vijf en veertig minuten *v*). Ik heb waargenomen dat dezelfde hoeveelheid van hetzelfde zuur, dieren van dezelve soort na verschillend tijdsverloop doodde.

Ontleedkundige kenmerken. — De veranderingen die na den dood gevonden worden in gevallen van vergiftiging door dit zuur, zijn de volgende: — Fonkelen der oogen, hetwelk echter geen standvastig verschijnsel is, dewijl het bij de zeven lijders aan vallende ziekte niet werd waargenomen, ook is het aan dit vergif niet eigendommelijk, dewijl zulks evenzeer wordt waargenomen na den dood door koolzuur, en in andere gevallen (Christison); de reuk van dit zuur is dikwerf zeer duidelijk te bespeuren in het bloed, in de hersenen, in de borst, of in de maag; de aderen zijn gewoonlijk met bloed uitgezet, en de slagaderen ledig; in vele gevallen is het bloed vloeijend, donker gekleurd of blaauwachtig-zwart, en kleverig of olieachtig; de vaten der hersenen en des ruggemergs zijn dikwerf opgespoten met bloed, en de holten der hersenen bevatten somwijlen een weiachtig of bloedig vocht; somtijds zijn de longen in haren natuurlijken staat, doch somtijds zijn zij ook uitgezet door bloed; het slijmvlies der maag is in enkele gevallen rood gekleurd.

---

v) *Annales d'Hygiène Publ. et de Méd. Lég.* t. ii.

Magendie heeft beweerd, dat na den dood door sterk zuur, de spieren voor den invloed van het galvanismus ongevoelig zijn. Die toestand wordt zelden waargenomen, ik althans heb denzelven nimmer ontmoet bij de dieren die ik met dat zuur gedood heb, ofschoon dezelve Dr. Christison enkele malen is voorgekomen. Ik heb eene menigte dieren (hoofdzakelijk konijnen) onderzocht die door acidum hydrocyanicum gedood waren, en heb steeds bevonden, dat de spieren voor den invloed van het galvanismus zeer gevoelig waren: ook heb ik niet een enkel geval ontmoet, in hetwelk het hart opgehouden had zich zamen te trekken, wanneer de borstholte onmiddellijk na den dood geopend werd.

Werkingswijze. — Ten opzigte van de werkingswijze van acidum hydrocyanicum zijn er eenige punten, die zeer belangrijk zijn na te gaan, en welke ik hier ter plaatse kortelijk wil vermelden.

a. De plaatselijke werking. — Dr. Christison zegt, dat Robiquet eene doofheid in de vingers bespeurde die meerdere dagen aanhield, doordien zij voor eenige oogenblikken waren blootgesteld geweest aan den damp van dit zuur *w*). Dit verschijnsel zoude eene plaatselijke werking van het vergif op de zenuwen aanduiden; — eene werkingswijze welke wij ook ten opzigte van eenige andere verdoovende middelen moeten aannemen *x*). De verligting der pijn bij gastrodynia, door het gebruik van acidum hydrocyanicum, hangt waarschijnlijk van die verdoovende werking af. Eenige der plaatselijke uitwerkingen door acidum hydrocyanicum te weeg gebragt, zijn die van een prikkelend middel: zoodanige zijn de sterke indruk die deszelfs damp op het slijmvlies van den neus en van den mond uitoefent — de speekselvloed — het braken en het purgeren — en de roodheid van het slijmvlies der maag.

b. De opslorping. — Dat acidum hydrocyanicum wordt opgelorpt, is bewezen, doordien het door Krimer (door Dr. Christison, *Op. cit.* p. 15 aangehaald) ontdekt is in het bloed van dieren die met hetzelve vergeven waren, en door den reuk van hetzelve die in verschillende deelen des ligchaams wordt bespeurd. De reuk van het zuur in de uitgeademde lucht, kan somtijds dienen om de aanwezigheid van het vergif in het organisme te ontdekken *ij*).

c. Worden de verwijderde uitwerkselen van dit zuur veroorzaakt door deszelfs opslorping? — In vele gevallen is de werking van acidum hydrocyanicum op het organisme zoo snel, en volgt de dood zoo spoedig na de aanbrenging van het vergif, dat men getwijfeld heeft of deszelfs werking afhankelijk was van deszelfs opslorping *z*). De voornaamste punten die men ten bewijze aangevoerd heeft, dat die werking afhangt van opslorping, zijn: — *ten eerste*, dat het zuur geene verwijderde uitwerkselen heeft wanneer het onmiddellijk op de zenuwen, of op de hersenen wordt aangebragt; *ten tweede*, dat het op de tong of de maag aangebragt, als een sterk vergif werkte, niettegenstaande de zenuwen dezer deelen vooraf waren doorgesneden; *ten derde*, dat wanneer het op een deel wordt aangebragt waarin de bloedsomloop belet is, de werking van het vergif eveneens belet wordt; *ten*

w) *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 698.
x) Zie pag. 130; als ook Müller, *Handb. d. Physiol.* Bd i. p. 610.
ij) Dr. Lonsdale, in de *Edinb. Med. and Surg. Journ. for* Jan. 1839.
z) Zie pp. 128, 133, en 142.

vierde, dat deszelfs werkzaamheid in rede staat tot het opslorpende vermogen van het deel waarmede het in aanraking is; *ten vijfde*, dat er altijd een genoegzame tijd verloopt tusschen de aanbrenging er van op het ligchaam en het eerste verschijnsel van deszelfs werking, om de werking door opslorping aan te nemen *a*).

d. De organen die aangedaan zijn. — De deelen waarop dit zuur hoofdzakelijk werkt, zijn de hersenen en het eigenlijke spinaal-stelsel. De pijn in het hoofd, de ongevoeligheid en de comateuse toestand, bewijzen deszelfs werking op de hersenen, terwijl de tetanische krampen het gevolg zijn van eene stoornis van het eigenlijke spinaal-stelsel. Marx *b*) vermeldt de volgende proefneming, door Wedemeyer *c*) gedaan, en welke de regtstreeksche werking van dit zuur op het ruggemerg bewijst: het ruggemerg van eenen hond werd doorgesneden ter hoogte van den laatsten rugge-, en den eersten lendewervel, zoodat de achterste ledematen volkomen verlamd, en ongevoelig voor mechanische prikkeling waren: toen werd in een der achterste ledematen acidum hydrocyanicum gebragt; — na verloop van eene minuut begonnen de verschijnselen van vergiftiging zich te openbaren, en krampbewegingen ontstonden, zoo wel aan de achterste als aan de voorste ledematen, — na verloop van twaalf minuten was het dier bezweken. De aandoening van het stelsel der werktuigen voor de ademhaling en voor den bloedsomloop, is waarschijnlijk slechts secundair, dat wil zeggen, het gevolg van den invloed van dit middel op die deelen des zenuwstelsels van welke het hart en de werktuigen voor de ademhaling hunne zenuwen ontvangen. De ongevoeligheid door acidum hydrocyanicum veroorzaakt, ontstaat in vele gevallen te spoedig, dan dat zij het gevolg kan zijn der verstikking door verlamming der spieren voor de ademhaling.

e. De toestand der hersenen en des ruggemergs die door dit zuur wordt te weeg gebragt. — De juiste pathologische toestand der hersenen en des ruggemergs van een dier dat onder den invloed is van acidum hydrocyanicum, laat zich niet met zekerheid bepalen, en kan dus alleen gegist worden. Welke hij ook moge zijn, waarschijnlijk komt hij overeen met dien welke plaats heeft gedurende eenen aanval van epilepsie, en met dien welke wordt veroorzaakt door bloedverlies; want de hoofdverschijnselen (ongevoeligheid en krampen die plotseling intreden) zijn in alle drie die toestanden dezelfde — en men heeft bevonden, dat ammoniak bij alle drie heilzaam is. Dr. Marshall Hall nu heeft aangetoond *d*) dat de krampen ten gevolge van bloedverlies tot de verschijnselen van het eigenlijke spinaal-stelsel behooren. Dr. Holst, Professor in de Materia Medica aan de Universiteit te Christiania in Noorwegen, heeft mij een geval van epilepsie medegedeeld, dat hem ter behandeling is voorgekomen, en in hetwelk gedurende den aanval de pols aan eenen arm altijd onmerkbaar was. Bij de lijkopening ontdekte men dat hier een tegennatuurlijk verloop der slagaderen bestond, — zoodanig, dat deze arm voorzien werd met bloed uit de wervelslagaderen, die het door de arteria basilaris ontvingen van de

---

a) Zie pag. 144.

b) *Die Lehre von d. Giften*, 1er Bd 2de Abt. S. 154.

c) *Versuche uber das Nervensystem*, S. 241. Vers. 7.

d) *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, uit het Engelsch door L. C. E. E. Fock, M. D. §§ 427 sqq. Amersfoort, 1845.

arteriae carotides. Het ophouden nu der polsslagen gedurende den aanval bewees, dat de bloedsomloop door deze vaten tijdelijk was gestaakt. Heeft eene soortgelijke staking plaats bij vergiftiging door acidum hydrocyanicum?

f. De oorzaak van den dood. — In de meeste gevallen is de onmiddellijke oorzaak des doods, belemmering der ademhaling. Somtijds is zij het ophouden der werking van het hart. Er bestaan evenwel gevallen in welke de dood te spoedig intreedt, om veroorzaakt te kunnen zijn door belemmerde ademhaling, dewijl bij de opening der borstholte men het hart zich nog ziet zamentrekken: dit heb ik waargenomen bij mijne proeven op konijnen met sterk acidum hydrocyanicum.

g. De uitwerkselen door ophooping. — Acidum hydrocyanicum wordt gewoonlijk niet beschouwd als een vergif dat werken kan door, na lang in kleine giften te zijn gebruikt, zich ten laatste in het organisme te hebben opgehoopt; doch een geval door Dr. Baumgärtner (door Dr. Christison aangehaald) medegedeeld, zoo wel als eenige andere omstandigheden schijnen voor een tegenovergesteld gevoelen te pleiten *e*).

Gebruik. — Aan de Italiaansche geneeskundigen (Borda, Brugnatelli, en Rasori) zijn wij het invoeren er van in de Materia Medica verschuldigd. Het werd door hen het eerst gebruikt bij den aanvang dezer eeuw; te weten: van 1801 tot 1806 *f*).

a. Inwendig. — Door de grondleggers der leer der contrastimulisten werd dit zuur als een vermogend asthenisch of contra-stimulerend middel beschouwd, en dus als vooral nuttig tegen die ziekten, welke afhangen van, of verbonden zijn met opgewektheid. Om die rede werd het gebezigd tegen ontstekingachtige aandoeningen. Doch latere ondervinding heeft ten duidelijkste bewezen, dat het voor deze gevallen weinig of geen geneeskracht bezit.

Hier te lande (Engeland) wordt acidum hydrocyanicum hoofdzakelijk aangeprezen als middel tegen eenige pijnelijke (neuralgische) en krampachtige aandoeningen der maag. Uit de mededeelingen van Dr. Granville *g*) schijnt het dat aqua laurocerasi (hetwelk dat zuur bevat) tegen deze aandoeningen gebezigd werd door Hufeland, Haller, Thuessen, Swediauer, en Sprengel tusschen de jaren 1780 en 1796. Doch de eerste die het acidum hydrocyanicum tegen dezelve aanraadde is Sprengel *h*) geweest, in 1814. In 1819 deelde Dr. A. T. Thomson een geval mede waaruit hij besloot, dat dit zuur een belangrijk middel zoude kunnen zijn bij de behandeling van slepende maagziekten. Doch de geneeskunde is vooral veel verpligt aan Dr. Elliotson *i*) voor naauwkeurige onderzoekingen naar deszelfs geneeskracht tegen deze ziekten.

Elk geneeskundige is bekend met eene maagziekte, waarvan eene krampachtige pijn het voornaamste verschijnsel is, en welke niet, gelijk maagontsteking, noodwendig met koorts vergezeld gaat, noch met neiging tot flaauwte, zoo als cardialgie — noch met onreinheden in de maag, zoo als dyspepsie, noch met verlies van den eetlust; alhoewel

---

e) Zie Dr. Christison, *Treatise on Poisons.*

f) Granville, *Treatise on Hydrocyanic Acid*, 2d edit. 1820.

g) *Op. cit.*

h) *Pharmacologia.*

i) *Numerous Cases illustrative of the Efficacy of the Hydrocyanic Acid in Affections of the Stomach.* 1820.

een of meer dezer verschijnselen er bij kunnen waargenomen worden. Door eenige nosologen (zoo als Sauvages en Sagar) is zij als eene ziekte op zichzelve beschouwd, en *gastrodynia* genaamd geworden. Niet zelden gaat zij vergezeld met braken en gevoeligheid in de maagstreek, welke evenwel om vele redenen niet als een teeken van ontsteking kan beschouwd worden; van welke er eene is, de verligting die er somwijlen van verkregen wordt door het gebruik van prikkelende en krampstillende middelen. Welke de juiste pathologische toestand dier ziekte zijn kan, weet ik niet. Dr. Barlow *j*) vermeent dat zij oorspronkelijk is irritatie of opgewektheid van het slijmvlies der maag, waardoor eene groote hoeveelheid dikke, vliezige en ondoorschijnende slijm wordt afgescheiden, welke, zich ophoopende, de maag bezwaart. De pijn veronderstelt hij te ontstaan van eene poging tot zamentrekking van dat orgaan om de ziekelijke stof los te maken en uit te drijven: doch de onmiddellijke en blijvende verligting, die somwijlen verkregen wordt door het gebruik van acidum hydrocyanicum, werpt, vertrouw ik, die veronderstelling ten eene male omver. Eenigen tijd geleden schreef ik dit zuur voor aan eene dame, die gedurende maanden aan gastrodynia geleden had, en die zich, naar hetgeen zij gevoelde, overtuigd hield, dat bij haar eenige organische ziekte der maag bestond. Het middel werkte op de verrassendste wijze: in weinige uren, scheen zij, tot verbazing van haar zelve en van hare vrienden, wel, en sedert is zij door de ziekte niet meer gekweld geworden. Het is moeijelijk te veronderstellen, dat prikkeling der maag zoo spoedig kan worden weggenomen door eene zelfstandigheid die zelve een prikkelend middel is. Voor mij, ik vertrouw dat die aandoening wezenlijk een gestoorde toestand is der zenuwen die zich in de maag verbreiden, of der zenuwmiddenpunten uit welke die zenuwen ontspringen; met andere woorden, eene neuralgia gastrica. Dikwerf, doch niet altijd, gaat zij vergezeld met de irritatie der maag waarvan Dr. Barlow gesproken heeft. Welke de nadere oorzaak der ziekte ook moge zijn, de heilzame uitwerkselen van het acidum hydrocyanicum zijn in eenige gevallen derzelve zeer verrassend, terwijl zij in andere geheel en al wegblijven. In al de gevallen waarin ik het beproefd heb, heb ik het of met het allergunstigste gevolg, of volstrekt zonder vrucht aangewend; gevallen waarin het gedeeltelijk verligting aanbragt zijn mij niet voorgekomen. Niet alleen stilt het de pijn, doch ook het braken verdrijft het; en in deze laatste gevallen dikwerf wanneer alle andere middelen te vergeefs zijn aangewend. Dr. Elliotson zegt, de volgende aandoeningen der maag er mede genezen te hebben: — ten 1[ste], die in welke de pijn der maag het voornaamste verschijnsel was; ten 2[de], die in welke de gastrodynia vergezeld ging met uitwerping eener vloeistof, daarstellende hetgeen men pyrosis noemt; ten 3[de], wanneer de sterk verhoogde prikkelbaarheid der maag braken veroorzaakt; en ten 4[de], die stoornissen der maag welke in eenige harer verschijnselen gelijken aan ziekten van het hart. Dr. Prout heeft het heilzaam bevonden tegen gastrodynia die loodkoliek vergezelde.

Ik heb het ook nuttig gezien bij eene pijnlijke aandoening van het darmkanaal, overeenkomende met die der maag, en welke dus met regt *enterodynia* zoude mogen genaamd worden. Het merkwaardigste

---

j) *Cyclopaedia of Practical Medicine*, art. *Gastrodynia.*

geval van dien aard, dat mij voorgekomen is, betreft eenen heer, die tot mijne leerlingen behoorde. Gedurende eenige maanden was hij hevig lijdende geweest aan pijn in de ingewanden, welke pijn dagelijks ten twee ure begon, en tot in den avond aanhield. Schijnbaar was zij het gevolg eener tusschenpoozende koorts. Hij was onder behandeling geweest van verschillende geneeskundigen, en had eene menigte middelen beproefd (onder welke ook opium, en bi-sulphas quininae) zonder de minste verligting. Ik raadde hem het gebruik aan van acidum hydrocyanicum; bij den aanvang van de verheffing der pijn gebruikte hij vijf droppels: het middel werkte als door eenen tooverslag: onmiddellijk verdwenen alle verschijnselen. Eenige malen werd die gift van het zuur, op den tijd dat volgende aanvallen moesten komen, herhaald; de ziekte kwam niet meer terug; na het zuur nog gedurende eenige dagen gebruikt te hebben keerde hij volkomen genezen naar zijne woonplaats terug.

Ik heb acidum hydrocyanicum met zeer veel vrucht zien aanwenden tegen het braken en purgeren bij hevige vormen van sporadischen cholera, wanneer opium geheel zonder werking bleef. Tegen Aziatischen of kwaadaardigen cholera heeft het somwijlen heilzaam schijnen te zijn. Ik heb het met vrucht gegeven tegen de diarrhee bij teringlijders, wanneer campechehout, krijt, en opium volkomen onwerkzaam bleven.

Als middel tegen aandoeningen der ademhalingswerktuigen heeft acidum hydrocyanicum eenen grooten naam gehad. Men zeide dat het in staat was om ligte graden van ontsteking der longen te genezen, zonder dat bloedontlastingen noodzakelijk waren; om beginnende tering te stuiten of te genezen, terwijl het in gevallen van reeds bestaande tering het leven der lijders verlengde; om kinkhoest te genezen, en alle verschijnselen van krampachtig asthma te verdrijven *k*). De ondervinding heeft de onjuistheid van de meeste dier beweringen bewezen. Ik heb acidum hydrocyanicum in een zeer groot aantal gevallen van longtering aangewend, en somtijds verbeelde ik mij dat het den hoest en het nachtelijk zweet verminderde; doch deze uitwerkselen waren slechts tijdelijk. Gevallen van zuiver krampachtig asthma zijn zelden; doch in twee gevallen, waartegen ik dit zuur heb zien aanwenden, werd geene verligting verkregen. In het bedaren van hoest (voornamelijk van kramphoest) heb ik het somwijlen heilzaam bevonden; doch het heeft mij daarentegen in mijne verwachtingen in die gevallen zoo dikwerf te leur gesteld, dat ik het tegenwoordig zelden tegen eenige aandoening der longen gebruik. Ofschoon anderen beweren dat zij schadelijke gevolgen van deszelfs aanwending tegen die ziekten waargenomen hebben, zoo moet ik bekennen, dat zij mij nimmer voorgekomen zijn. Dr. Roe *l*) schrijft aan dit zuur het vermogen toe om eenvoudigen kinkhoest te genezen, dat wil zeggen kramphoest, die niet vergezeld gaat met ontstekingachtige verschijnselen. Hij geeft het in verbinding met ipecacuanha en tartarus emeticus. Twee of drie dagen na het gebruik dezer middelen, zegt hij, is de hevigheid der aanvallen merkbaar verminderd, en derzelver duur verkort. Aan een meisje van tien jaren gaf ik alle kwartier uur anderhalven droppel, en liet die

---

k) Zie de *Treatise* van Dr. Granville, welke wij boven aanhaalden; alsmede Magendie, *Recherches sur l'emploi de l'Acide Prussique*, 1819.

l) *A Treatise on the Nature and Treatment of the Hooping-Cough*. Lond. 1838.

gift twaalf uren achtereen herhalen; doch die behandeling heb ik niet zoo heilzaam bevonden, als men wel uit de mededeelingen van Dr. Roe zoude verwachten.

Het is ook tegen aandoeningen van het zenuwstelsel aangewend geworden. Gevallen van hysterie, epilepsie, chorea, en tetanus zijn medegedeeld geworden, tegen welke dit middel heilzaam is bevonden. Ik heb het zien aanwenden tegen de drie eerste dezer aandoeningen, doch zonder dat het eenige merkbare verligting gaf. Meermalen is het in het London Hospital aangewend tegen hydrophobie, echter zonder vrucht. Een zeer belangrijk geval van deszelfs aanwending tegen die ziekte is medegedeeld in het *Lancet* (for May 10th, 1839). Onder deszelfs gebruik hielden de verschijnselen van hydrophobie op, doch typhus ontstond aan welken de lijder na eenige dagen bezweek. Dr. Marshall Hall *m*) slaat voor, om bij het gebruik van dit zuur ook de tracheotomie te beproeven, welk laatste middel tegen die ziekte is aangeraden door Mayo.

Als pijnstillend middel is acidum hydrocyanicum aangewend geworden bij verschillende aandoeningen, tew.: cancer, tic douloureux, rheumatismus, enz. doch het is, enkele gevallen uitgezonderd, niet heilzaam bevonden.

Als wormdrijvend middel is het zeer geprezen door Brera; evenwel zal de volgende daadzaak, door Dr. Elliotson vermeld, geloof ik, aantoonen, hoe veel men op deszelfs werkzaamheid in die gevallen mag vertrouwen: — "Dikwerf heb ik het met volharding aangewend zonder eenen worm af te drijven, terwijl door eene gift calomel er onmiddellijk honderde te voorschijn kwamen."

b. Uitwendig. — Plaatselijk is dit zuur met zeer veel vrucht aangewend.

Tegen chronische huidziekten, hoofdzakelijk impetigo, prurigo, en psoriasis, is het aangeraden geworden door Dr. A. T. Thomson, tot bedaring der pijn en van het jeuken. Schneider van Dusseldorp heeft anderhalve drachme acidum hydrocyanicum, zes oncen wijngeest, en even veel rozenwater gebruikt tegen afschilferende huidziekten die vergezeld gaan met hevig jeuken, hoofdzakelijk bij uitslag op de teeldeelen. In enkele gevallen van prurigo heb ik wasschingen met acidum hydrocyanicum beproefd, doch zonder eenige gunstige werking te hebben kunnen bespeuren. Dr. Elliotson zegt dat hij het werkzaam heeft bevonden bij ontvellingen achter de ooren en korstige zweren van het aangezigt, en hij voegt er bij, dat het zeer verzachtende is bij gevoeligheid der huid des aangezigts, wanneer het voor en na het scheren gebruikt wordt. Bij cancer der baarmoeder zijn wasschingen die dit zuur bevatten tot bedaring der pijn aangewend geworden door Frisch, van Nyborg. Osiander heeft ook tegen dezelfde ziekte aqua laurocerasi aangewend, waarvan dit zuur het werkzame beginsel is. Bij gonorrhoea zijn inspuitingen die dit zuur bevatten met vrucht aangewend geworden. Schlegel heeft ook het aqua laurocerasi met dezelfde uitkomsten gebezigd. Ten laatste is het verdunde zuur voorgeslagen geworden als een middel dat werkzaam en aangenaam te gebruiken is bij ongedierte.

---

m) Marshall Hall, *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch, door L. C. E. E. Fock, M. D. § 1678, Amersf. 1845.

Wijze van toediening. — De beste wijze van dit zuur inwendig toe te dienen is in een mixtuur. Ik geef gewoonlijk 3 tot 5 droppelen van het verdunde zuur der Ph. L., drie of vier malen daags in een vehiculum van ongeveer eene once (water is het beste). Gom of siroop, of eenig riekend middel (bijv. water van oranje-bloesem) kan er worden bijgevoegd. Eenige geneeskundigen geven het in eene emulsio amygdalarum. In enkele gevallen wordt deze door de maag niet verdragen.

Als eene wassching bij huidziekten kan men 2 drachmen van het verdunde zuur bezigen, gemengd met ½ pint gedestilleerd (of rozen-) water. Dikwerf wordt er nog ongeveer eene halve once spiritus vini rectificatus bij gevoegd; en Dr. A. T. Thomson raadt aan er buitendien nog bij te voegen zestien greinen azijnzuur loodoxyde. Het uitwendige gebruik van dit zuur vereischt in alle gevallen (hoofdzakelijk wanneer er zweren bestaan) groote omzigtigheid. Deszelfs uitwerkselen op het zenuwstelsel en op den pols moeten naauwkeurig gadegeslagen worden. Somtijds veroorzaakt het duizeligheid en flaauwte; en de Hr. Plumbe zegt, dat het in twee gevallen tusschenpoozing der polsslagen veroorzaakte.

Tegengiften. — De belangrijkste middelen bij de behandeling van vergiftiging door acidum hydrocyanicum, zoo wel als door de zelfstandigheden die het bevatten (zoo als laurierkers, bittere amandelen, de vlugtige olie dezer zelfstandigheden, enz.) zijn *chlorium*, *ammoniak*, *koude begietingen*, en *kunstmatige ademhaling*.

a. Chlorium is het vermogendste derzelve. Het werd voorgeslagen door Riauz, in 1822. Later is het sterk aanbevolen geworden door Buchner, Simeon, en Orfila. Het moet zoo mogelijk, zoo wel in-, als uitwendig worden gebezigd. Wanneer men chlorium-water bij de hand heeft, dan moet men dit geven in giften van eene tot twee theelepels, vooraf behoorlijk met water verdund. Is dit niet dadelijk te bekomen, dan kan men slappe oplossingen van calcium-chloride, of sodium-chloride [hypo-chloris çalcis, of sodae] toedienen. Acidum nitro-muriaticum zoude men kunnen geven, sterk verdund zijnde, wanneer men de boven genoemde middelen niet mogt kunnen bekomen. Den lijder moet men zeer voorzigtig lucht laten inademen die met chlorium-gas bedeeld is (dat zich ontwikkelt door de inwerking van verdund acidum hydrochloricum op calcium-chloride). Ook moeten enemata, die chlorium-water bevatten, of eene oplossing van calcium-chloride niet worden verzuimd.

b. Ammoniak. — Geest van sal ammoniac werd door Mead *n*) als tegengif voor aqua laurocerasi voorgeslagen. In 1822 werd door J. Murray ammoniak als tegengif voor acidum hydrocyanium aanbevolen, en hare belangrijkheid erkend door Buchner, Orfila, Dupuy en Herbst; doch zij is gewis minder zeker dan chlorium, en moet alleen dan worden gebezigd, wanneer dit laatste niet te bekomen is. Kan de lijder slikken, dan moet men hem de liquor ammoniae toedienen, met acht of tien deelen water verdund, en den damp van ammoniak of van hare koolzure verbinding laten inademen: — deze laatste handelwijze is hoogst gewigtig, en mag niet verzuimd worden. Orfila zegt, dat ammoniak van geen nut is, wanneer zij wordt ingeno-

---

n) *Mechan. Account of Poisons*, 5th edit. p. 273, 1756.

men, doch dat de inademing van haren damp somtijds het leven des lijders zal redden. Voor deszelfs aanwending is veel voorzigtigheid noodig (zie pag. 365). Bij afwezigheid van ammoniak zoude men van den rook van brandende vederen gebruik kunnen maken. Ammoniak kan als tegengif niet door scheikundig te werken nuttig zijn, dewijl hydrocyanas ammoniae een zwaar vergif is.

c. Koude begietingen zijn sterk aangeraden door Herbst *o*); en Orfila erkent dat zij nuttig zijn, ofschoon minder dan chlorium. Herbst zegt dat derzelver werking bijna zeker is, wanneer zij worden aangewend voor dat het tijdperk der krampen, door de vergiftiging veroorzaakt, voorbij is, en zelfs dikwerf in het tijdperk der bewusteloosheid en der verlamming.

d. Kunstmatige ademhaling moet nimmer worden verzuimd. Van hare nuttigheid heb ik mij meermalen bij mijne proefnemingen op dieren overtuigd. Eens bragt ik een konijn bij door dit middel alleen, na dat de stuiptrekkingen hadden opgehouden, en het dier dood scheen. Het laat zich gemakkelijk doen, en men zal bevinden dat het een vermogend middel is om de werking van ammoniak of van chlorium te ondersteunen, door dezelve tot de longen te doen komen, wanneer de normale ademhaling heeft opgehouden. Om inademing te bewerken make men eene sterke drukking met beide de handen op de voorste oppervlakte der borst, terwijl door eenen helper tevens het diaphragma naar de hoogte wordt gedrukt. De inademing heeft plaats door het wegnemen der drukking en de daaruit ontstaande terugwaartsche beweging der ribben.

Nog andere middelen (zoo als terpentijn) zijn aangeraden geworden, doch hunne werkzaamheid (wanneer zij eenige bezitten) kan met de bovengenoemde in geenen deele in vergelijking komen. Aderlating is aanbevolen geworden voor sterke voorwerpen, wanneer de ademhaling zich hersteld heeft, en de huid eene vuile kleur vertoont *p*).

ACHTSTE ORDE. — VERBINDING VAN BORIUM MET ZUURSTOF.

ACIDUM BORICUM. — BORIUMZUUR.

[Acidum Boracicum].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Beecher *q*) "was ongetwijfeld de eerste ontdekker van boriumzuur, ofschoon de eer dier ontdekking gewoonlijk aan Homberg gegeven wordt," die het in 1702 *r*) in kleine paarlemoerglanzende plaatjes verkreeg, welke genaamd zijn geworden *sal sedativum* of *sal narcoticum Hombergii*. In het jaar 1776 werd het in de groeven (Lagoni) bij Toskane ontdekt,

---

o) *Archiv f. Anat. und Phys.* 1828; aangehaald door Dr. Christison.
p) Devergie, *Méd. Lég.* t. ii. p. 825; als ook Lonsdale, *Op. sup. cit.*
q) Thomson, *History of Chemistry*, vol. i p. 248. Lond 1830.
r) *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, 1702; *Mémoires*, p. 50.
s) *Memoria sopra il sale sedativo di Toscana ed. il Borace*, etc. Firenze, 1778.
t) *Memorie della Societa Italiana*, viii. 487.

door Hoefer *s*) en Mascagni *t*), en later door Smithson, Tennant *u*), Dr. Holland *v*), en den Hr. Lucas *w*), in den krater op Vulcano, een der Liparische eilanden.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Boriumzuur ontmoet men alleen in de onbewerktuigde natuur. Men vindt het zoo wel vrij als met andere ligchamen verbonden.

a. Vrij boriumzuur. — De moerassen en groeven (lagoni) in Toskane, die boriumzuur bevatten, zijn over eene uitgestrektheid van ongeveer dertig mijlen verspreid. Er bestaan negen inrigtingen voor de verkrijging van dit zuur; te weten: op den Monte Cerboli, den Monte Rotondo, bij Sasso, Serazzano, Castelnuovo, San Fredrigo, Lustignano, Lurderello, en Lago. Zij zijn alle het eigendom van den Hr. Larderell (thans graaf van Pomerance) wien zij groote schatten opbrengen. Uit den grond (die hoofdzakelijk van eene kalkaardige soort is) van deze streek stijgen steeds water- en zwaveldampen op, welke, wanneer zij te voorschijn treden met eene hevige ontploffing, boriumzuur *x*) voortbrengen. Die verschijnselen laten zich verklaren, wanneer men veronderstelt, dat water toegang heeft tot de verbazende massa's zwavelborium die in den grond bevat zijn; door de wederzijdsche reactiën dezer zelfstandigheden moeten groote hitte, boriumzuur, en gezwaveld waterstof-gas ontwikkeld worden. Wanneer dit laatste ontploft, ontstaan er water, zwavel, en zwaveligzuur *ij*). Daar het bij Sasso gevonden wordt, zoo heeft natuurlijk boriumzuur den naam gekregen van *Sassoline*.

b. Met bases verbonden. — Boriumzuur komt in de natuur verbonden voor met soda (*Tincal*) *z*), en met magnesia (*Boracite*). Men vindt het in de delfstoffen genaamd *Datholite*, *Botryolite*, *Schorl*, *Apyrite*, en *Axynite*.

BESCHRIJVING DER FABRIEKMATIGE DAARSTELLING. — Boriumzuur wordt in Toskane op de volgende wijze verkregen: — "Om de grootere groeven wordt eene waterkom gegraven, die ongeveer vier voeten diep is, en gewoonlijk drie tot vier ellen middellijn heeft. Daar deze groeven, lagoni genaamd, aan de afhelling van bergachtige hoogten liggen, zoo wordt het water van een beekje naar dezelve geleid, dat zich met den donkergekleurden modder derzelver bodems mengende, hevig begint te koken, door de dampen die uit den grond binnen derzelver omtrek opstijgen. Het water laat men gewoonlijk in elke kom gedurende 12 uren [24 uren *Payen*] staan, gedurende welken tijd het in zekere maat verzadigd wordt met het zuur van den damp die door hetzelve gaat. Alsdan wordt het in eene tweede kom gelaten, die lager gelegen is, in welke het eveneens gedurende 12 uren blijft staan, en zoo vervolgens, tot dat het ten laatste een gebouw bereikt hetwelk zich aan den voet van den heuvel bevindt, en waarin het wordt uitgedampt." Alsdan loopt het in eenen reservoir of vergaderbak, waarin men uit hetzelve den modder laat bezinken welken het medevoert. Op die wijze gezuiverd zijnde, wordt het heldere vocht er boven afgegoten in platte looden pannen, onder welke een gedeelte van den natuurlijken stoom

---

u) *Transactions of the Geological Society*, vol. i. p. 388. 1811.

v) *Travels in the Ionian Islands*, *Albania*, *Thessaly*, *Macedonia*, *etc. during the years* 1812 *and* 1813, p. 9. Lond. 1815.

w) *Ann. de Chim. et de Physiq.* t. ii. p. 443. 1819.

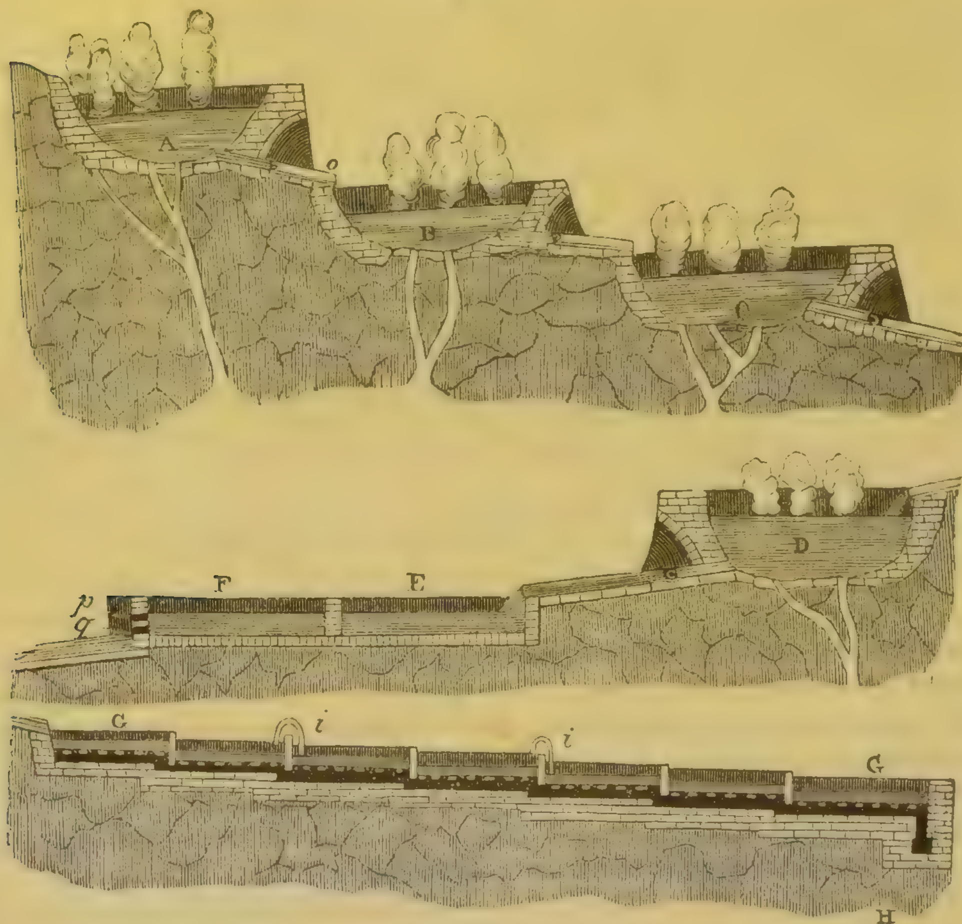
x) Voor nadere inlichtingen zie Tancred, *On the Collection of Boracic Acid from the Lagoni of Tuscany*, in de *Transactions of the Ashmolean Society*, vol. i. Oxford, 1837; Dr. Bowring, *On the Boracic acid Logoons of Tuscany*, in *The Lond. and Edinb. Philosoph. Magazine*, vol. xv. p. 21. Lond. 1839; en Payen, *Ann. de Chim. et de Phys.* 1841.

ij) Dumas, *Traité de Chimie*, t. i. p. 380. Paris, 1828.

z) Zie *Bi-boras Sodae*.

geleid wordt door kanalen, die twee voeten diep onder den grond gemetseld zijn, en op die wijze uitgedampt. Die uitdamping duurt ongeveer zestig uren, het water loopt uit de pannen aan het hoogere gedeelte van het gebouw naar de lagere, door middel van looden hevels.

Fig. 69.



Lagoni voor de verkrijging van acidum boricum, in Toskane.

A, B, C, D. Lagoni. — De dampen komen aan den bodem der kommen, en gaan door het water, voor dat zij in de lucht ontwijken. Wanneer het water in de bovenste lagono A genoegzaam met het zuur beladen is, dan laat men het door de buis *o* in de lagere lagono B loopen; op deze wijze gaat het vervolgens van B tot C, van C tot D, en van D naar den vergaderbak E.

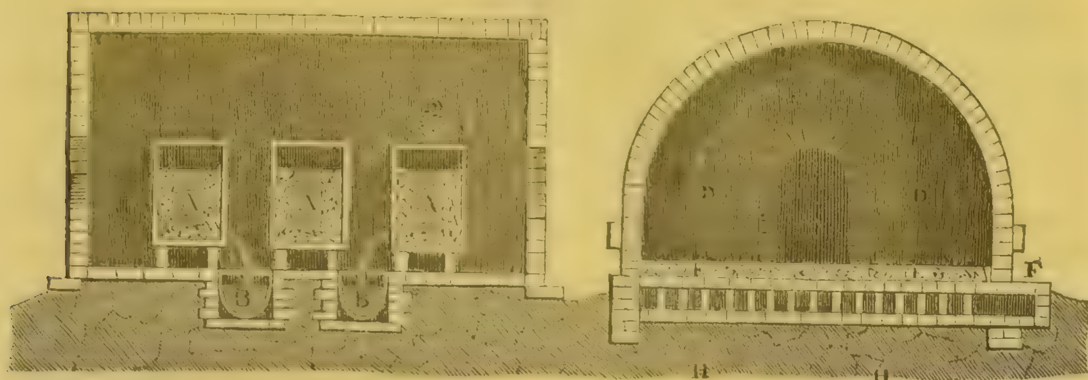
E, F. Reservoirs of vergaderbakken. — In deze laat men uit de oplossing de vreemde bijmengsels bezinken. Door wegnemen van de bovenste stop *p*, vloeit het vocht in de bovenste uitdampschaal G.

G, G. Looden uitdamppannen. — Zij worden ondersteund door dwarsbalken, en verwarmd door dampen die bij H onder dezelve komen en geleid worden door gemetselde kanalen. De zure oplossing wordt van den eenen pan in den anderen geleid door middel van looden hevels *i*, *i*.

Wanneer de oplossing eenen voldoenden graad van sterkte gekregen heeft, wordt zij naar houten kuipen geleid, waarin zij ongeveer vijf dagen blijft staan, gedurende welken tijd de kristallen van boriumzuur zich aan de wanden der kuipen aanzetten, en aan den stok die midden in dezelve staat. Wanneer het zuur uit de kuipen genomen is, dan plaatst men het in eenen korf om uit te druipen, en wordt daarna verspreid over den vloer van eene goed gesloten kamer, die door damp

verhit wordt, om te droogen. Het zuur dat op die wijze verkregen is verzendt men in vaten naar Leghorn *a*).

Fig. 70.



Kamers waarin het kristalliseren en het droogen van acidum boricum geschiedt.

A, A, A. Houten kuipen, die met lood bekleed zijn, waarin het zuur kristalliseert.
B, B. Moederloog.
C. Korf waarin het gekristalliseerde zuur geplaatst wordt om uit te druipen voor dat het naar de droogkamer gebragt wordt.
D, D. Droogkamer.
E, E. Boriumzuur dat op den vloer F ligt om te droogen, tusschen welken vloer en eenen lager gelegenen H, de heete damp gaat.

Boriumzuur kan ook worden verkregen door, gelijk de *Pharm. Belg.* voorschrijft, borax op te lossen in heet water, en bij dezelve de helft van haar gewigt zwavelzuur te voegen. Wanneer de oplossing bekoelt, dan zetten zich kristallen af van boriumzuur (waaraan een weinig zwavelzuur hangt), welke naauwkeurig moeten worden gewasschen. Of wel men kan borax ontleden door acidum hydrochloricum, waardoor men een zuiverder boriumzuur verkrijgt.

Eigenschappen. — Gekristalliseerd boriumzuur komt voor in den vorm van witte, doorschijnende, paarlemoerachtige, zeszijdige plaatjes, die zonder reuk zijn, eenen zwakken zuurachtigen smaak hebben, en aan lakmoes-aftreksel eene roode kleur, even als die van wijn, mededeelen. Bij 60° F. vereischt het gekristalliseerde zuur 25,66 malen deszelfs gewigt water ter oplossing, doch slechts 2,97 malen hetzelve bij 212° F. In wijngeest is het gemakkelijk oplosbaar. Tot gloeijens toe verhit ontwijkt al het kristalwater, en het smelt dan, een doorschijnend vocht daarstellende, dat bij bekoeling eene broze glasachtige massa wordt.

Kenmerken. — Eene alcoholische oplossing van boriumzuur brandt met eene schoone groene vlam. Eene heete waterige oplossing van hetzelve kleurt, even als de alkaliën, lakmoespapier bruin *b*). Door de vlam der blaasbuis smelt boriumzuur, wordt dan tot glas vast, dat door chloridum cobalti blaauw, en door ter-chloridum auri rozenrood kan gekleurd worden. Een mengsel uit een deel poeder van verglaasd boriumzuur, twee deelen vloeispath, en twaalf deelen zwavelzuur, ontwikkelt door hitte borium-fluoride, dat te herkennen is aan de witte dikke dampen die het in de lucht vormt, en doordien het papier, hout, enz. verkoolt.

---

a) Tancred, *Op. supra cit.*: als ook Bowring, *Op. supra cit.*; en Payen, *Op. supra cit.*
b) Faraday, *Quarterley Journal of Science*, vol. ix. p. 403.

ZAMENSTELLING. — Zie hier de zamenstelling van boriumzuur: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Borium	1	10	29,41	31,18
Zuurstof	3	24	70,59	68,82
Droog boriumzuur	1	34	100,00	100,00

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Droog boriumzuur	1	34	55,74	56
Water	3	27	44,26	44
Gekristalliseerd boriumz.	1	61	100,00	100

PHYSIOLOGISCHE WERKING, EN GEBRUIK. — Ofschoon vroeger aan dit zuur bedarende eigenschappen werden toegekend, zoo bezit het evenwel waarschijnlijk weinig of geene werking. Cullen *c*) gaf het in groote giften zonder eenige werkzaamheid van hetzelve op het menschelijk organisme te kunnen waarnemen. Als geneesmiddel wordt het dienvolgens niet gebruikt, doch zeer veel bezigt men het tot daarstelling van borax. (Zie *Bi-boras sodae*).

NEGENDE ORDE. — PHOSPHORUS, EN PHOSPHORZUUR.

I.

PHOSPHORUS.

GESCHIEDENIS, EN WOORDAFLEIDING. — Deze zelfstandigheid werd in het jaar 1669 ontdekt door Brandt, een alchimist te Hamburg; en werd aldus genaamd naar hare eigenschap van in den donker licht te geven (van φῶς, *licht*; en φέρω, *ik draag*).

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Phosphorus vindt men in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR. — In de onbewerktuigde natuur vindt men hem veel zeldzamer dan in de bewerktuigde. Verschillende phosphorzure zouten ontmoet men gedegen, doch in kleine hoeveelheid: als voorbeelden kunnen wij die van kalk, en van lood-, ijzer-, koper-, manganesium-, uranium-, en yttriaumoxyde vermelden. Phosphorzure kalk is een belangrijk bestanddeel der opgedelfde organische (dierlijke) stoffen.

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Phosphorzuur vindt men of vrij, of verbonden met kalk, potassa, of ijzer-oxyde in verschillende planten *d*). Phosphorus is een bestanddeel van dieren. Somtijds komt hij in dezelve voor in verbinding met zuurstof, en eene basis, zoo als in de beenderen, in de urine, enz. Somtijds, zoo als in de hersenen, is het onzeker hoe hij er in verbonden bestaat.

---

c) *Materia Medica*, p. 341.
d) De Candolle, *Phys. Végét.* pp. 383. 387, en 390.

Bereiding. — Phosphorus verkrijgt men uit beender-asch, welke hoofdzakelijk bestaat uit *onder-phosphorzuren kalk.* De beenderen van schapen worden voor de beste gehouden, daar de asch die zij geven minder vast is, en gemakkelijker door het zuur ontleedt wordt. Zwavelzuur wordt langzamerhand gevoegd bij de beender-asch die vooraf met water tot eenen dunnen brij gemaakt is. Koolzuur ontwikkelt zich, terwijl zwavelzuren en eenen oplosbaren over-phosphorzuren kalk geboren worden. Water voegt men er bij, en na vier en twintig uren wordt het vocht gefiltreerd, en in looden of koperen pannen uitgedampt, tot dat het de dikte gekregen heeft eener siroop, of van honig. Alsdan wordt deze met houtskool gemengd, gedroogd, en uit eene aarden retort gedestilleerd. De plantenkool onttrekt aan het phosphorzuur van het over-phosphorzure zout zuurstof, en maakt phosphorus vrij, die vervlugtigt, en zich condenseert in water dat in eenen koperen ontvanger vervat is. Later wordt hij gezuiverd door onder water geperst te worden door zeemleder, waarna men denzelven voor den handel tot cylinders brengt, hetwelk geschiedt door hem in water te smelten en in eene eenigzins kegelvormige glazen buis op te zuigen, die dan in koud water gedoopt wordt, als wanneer de vast geworden cylinder phosphorus uit dezelve valt *e*).

Eigenschappen. — Hij is een bleekachtig-geel, halfdoorschijnend, kristalliseerbaar, en zeer brandbaar vast ligchaam. Mitscherlich zegt dat deszelfs kristalien ruitvormige dodecaëders zijn, zoo dat zij tot het *regelmatige stelsel* behooren. Door licht, vooral violet licht, wordt hij rood gekleurd.

Zijn soortel. gewigt is 1,77. Bij gewone temperatuur laat hij zich buigen; doch is bij 32° F. broos. Hij smelt bij 108°, en kookt bij 550° F. Bij gewone temperatuur geeft hij eene kleine hoeveelheid damp af. In den donker zijn deszelfs dampen lichtend, tengevolge van eene langzame verbranding: zij hebben den reuk van knoflook. Door bewaren in water wordt phosphorus met eene witachtige zelfstandigheid overtrokken, die door eenigen als een oxyde, doch door anderen als een hydraat van phosphorus beschouwd wordt. Rose beschouwt haar als phosphorus in eenen eigendommelijken mechanischen toestand. Phosphorus is in water onoplosbaar, doch oplosbaar in ether, en in de oliën, zoo wel vaste als vlugtige. Hij kan tot poeder worden gebragt door smelten in water, en dan het mengsel in een gesloten vat te schudden tot dat het koud geworden is. Deszelfs aequivalent-gewigt is 16.

Kenmerken. — Phosphorus in zelfstandigheid laat zich gemakkelijk herkennen door zijn wasachtig voorkomen; door zijnen reuk naar knoflook; door de dampen die hij in de lucht afgeeft, en het licht dat deze in den donker verspreiden; doordien hij bij wrijving of zachte warmte brandt; en ten laatste, doordien hij met een zeer sterk licht en witten damp van phosphorzuur in de lucht, en vooral in zuurstof-gas, verbrandt. Eene oplossing van phosphorus in olie of ether herkent men aan den reuk naar knoflook, en doordien zij op de huid gewreven, in den donker licht afgeeft.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Volgens Marcet is hij voor planten vergiftig.

---

e) Voor meer omslagtige mededeelingen, zie Soubeiran, *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii, p. 260, 2de éd.; als ook Ure, *Dict. of Arts.*

b. Op dieren in het algemeen. — Water met phosphorus bedeeld werkt op waarden als aphrodisiacum *f*). Phosphorus houdende olie is voor paarden prikkelend: bloed uit de aderen van paarden getapt die zoodanige olie gebruiken, heeft den reuk van phosphorus *g*). Wanneer oplossing van phosphorus in olie bij eenen hond in de vena jugularis gespoten is, of in de holte van het borstvlies, dan ontwijken witte dampen van phosphorus uit den bek van het dier, en spoedig volgt de dood. Het phosphorigzuur (dat zich door de verbranding van den phosphorus vormt) veroorzaakt, terwijl het door de fijnste luchtvaten gaat, ontsteking der longen. In de maag van dieren gebragt werkt phosphorus als een bijtend vergif. De invreting van het weefsel waarmede hij in aanraking is, wordt vooronderstelD af te hangen van het phosphorigzuur, hetwelk zich vormt door de verbinding van den phosphorus met de zuurstof der lucht in de longen *h*).

c. Op den mensch. — In *kleine giften* werkt phosphorus als een sterk en vlugtig prikkelend middel, en opwekkend voor het zenuwstelsel, het vaatstelsel, en de afscheidende werktuigen. Hij verwekt een aangenaam gevoel van warmte in het epigastrium, vermeerdert de snelheid en de volheid van den pols, en de warmte der huid, versterkt de intellectuele werkzaamheden en de spierkracht, en werkt als een vermogend zweet-, en pisdrijvend middel. Zijne geslachtsdrift opwekkende eigenschappen zijn erkend geworden door Alphonse Leroy, en Bouttatz *i*) die er op hunzelve proeven mede gedaan hebben. In *eenigzins grootere giften* veroorzaakt hij brandende pijn, braken en purgeren, met zeer groote gevoeligheid der maag, die gedurende eenige dagen aanhoudt *j*). *In nog grooter giften* veroorzaakt hij ontsteking der maag en der ingewanden. Zijne werkzaamheid als bijtend vergif hangt volgens Orfila daarvan af, dat hij zuurstof aantrekt en wordt omgezet in een zuur dat, even als alle andere delfstoffelijke zuren, als een bijtend vergif werkt. Om die rede zijn de oplossingen van denzelven in ether en olie sterker werkende vergiften, in zoo verre alsdan de verzuring van den phosphorus sneller plaats heeft. Zeer kleine giften hebben in enkele gevallen den dood ten gevolge gehad. Dr. Christison *k*) vermeldt een voorbeeld, dat 1½ grein, en een ander voorbeeld dat 3 greinen den dood veroorzaakten *l*). Er zijn echter ook gevallen medegedeeld in welke 6, 10, en zelfs 12 greinen inwendig genomen zijn zonder schadelijke uitwerking; doch aan de juistheid dier mededeelingen is getwijfeld geworden. Zoo vermeenen Mérat en De Lens *m*) dat in die gevallen de genomene phosphorus eenige scheikundige verandering moet ondergaan hebben. Eens diende ik 16 greinen phosphorus, die uitwendig zeer best scheen, toe, zonder schadelijke werking te zien. Die persoon was Chabert, voor eenige jaren in Londen algemeen bekend onder den naam van de "*Fire King*"

---

f) Alph. Leroy, aangehaald door Bayle, *Biblioth. de Thérap.* t. ii. p. 28. Paris, 1830.
g) Pilger, door Bayle aangehaald.
h) Orfila, *Toxicol. Génér.*
i) Bayle, *op. cit.*
j) Zie eene proefneming door Sundelin op hemzelven gedaan, in zijn *Handb. der Heilmittellehre*, 2e Bd S. 213.
k) *Treatise on Poisons.*
l) In de *Morning Herald* for June 17, 1840, vindt men een verslag medegedeeld van eene schouwing van het lijk eens kinds, dat gestorven was door aan de met phosphorus-poeder bestrooide uiteinden van lucifers te zuigen.
m) *Dictionnaire de Matière Médicale.*

(*Vuurkoning*). Naauwkeurig woog ik zelf de bovengenoemde hoeveelheid af, die nu in eenen lepel werd gedaan, in zijnen mond gebragt, en door hem ingeslikt met een glas water. Hij nam aan dagelijks zoo veel te nemen. Binnen tien minuten na dat hij den phosphorus had ingenomen, verliet hij de kamer voor ongeveer een vierde uur.

Gebruik. — Phosphorus wordt niet zeer dikwerf aangewend. Hij is sterk aangeprezen geworden tegen die gevallen welke met groote uitputting der levenskrachten vergezeld gaan, zoo als in de laatste tijdperken van typhus, waterzucht, enz.; tegen eenige chronische ziekten van het zenuwstelsel (zoo als epilepsie, paralysis, melancholie, krankzinnigheid, amaurosis, enz.) voorkomende bij verzwakte voorwerpen. Bij eenige huidziekten, zoo als mazelen, is hij toegediend om het weder te voorschijn treden van den uitslag te bevorderen, wanneer deze door eenige oorzaak was teruggedreven. Ook heeft men hem voorgeschreven bij *impotentia virilis* van bejaarde en verzwakte menschen, bij cholera, en bij eenige andere ongesteldheden. Paillard prijst den phosphorus als vermogend bijtmiddel aan, in plaats van den brandcylinder, dewijl hij gemakkelijker en minder gevaarlijk zoude zijn aan te wenden *n*).

Wijze van toediening. — Phosphorus kan niet zonder gevaar gegeven worden in vasten vorm. Hij kan worden toegediend in ether opgelost, of nog beter in olie.

Tegengiften. — Bij vergiftiging door phosphorus moeten groote hoeveelheden zachte slijmige dranken worden toegediend om den phosphorus in te wikkelen en denzelven te beschutten tegen de lucht die in het darmkanaal is vervat. Magnesia moet worden toegediend ten einde het phosphorig-, en het phosphorzuur die zich mogten hebben gevormd, te neutraliseren. Deelen die door phosphorus gebrand zijn moeten met eene slappe alkalische oplossing worden gewasschen, om ze van het phosphorzuur te zuiveren, daar dit de irritatie zoude onderhouden.

1. TINCTURA AETHEREA CUM PHOSPHORO, *Codex Franc.* — Phosphorus, 4 deelen; en zwavel-ether, (*bij gew.*) 200 deelen, late men gedurende eene maand in goed geslotene flesschen, die met zwart papier omwikkeld zijn, trekken, terwijl men het mengsel nu en dan omschudt. — Die tinctuur moet bewaard worden in kleine naauwkeurig gesloten en met zwart papier omwikkelde fleschjes. De hoeveelheid phosphorus die elke once ether oplost, is ongeveer 4 greinen. De gift er van is van 5 tot 10 droppels. Tegen het gebruik dezer bereiding heeft men de bedenking aangevoerd, dat door de verdamping van den ether, de phosphorus zich vrij in de maag zoude kunnen afzetten, en branden.

2. OLEUM PHOSPHORATUM, *Ph. Boruss.* — Phosphorus gedroogd en tot kleine stukjes gesneden, 12 greinen; versch bereide amandelolie, 1 once. Den phosphorus smelte men in de olie door middel van warm water, waarna men het mengsel schudt tot dat hij opgelost schijnt. Eene once olie lost ongeveer 4 greinen phosphorus op. — De gift is van 5 tot 10 droppels. Zij moet worden toegediend in eenig slijmig vocht, of in eene emulsio. Door eenige vlugtige olie bijv. bergamot-olie, kan men aan dezelve eenen aangenamen reuk mededeelen.

n) *Lond. Med. Gaz.* vol. ii. p. 251.

II.

ACIDUM PHOSPHORICUM. — PHOSPHORZUUR.

Geschiedenis. — De zamenstelling van phosphorzuur werd het eerst herkend door Marggraf, in 1740.

Natuurlijke geschiedenis. — (Zie *Phosphorus*).

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* is zij als volgt: — Zuiver salpeterzuur, zoo veel men wil, brengt men in eenen ruimen glazen kolf tot eene ligte koking, en doet er dan allengs stukjes gezuiverden phosphorus, die niet meer dan een of twee greinen wegen, bij, tot dat, door het niet meer ontstaan van roode dampen van salpeterigzuur, blijkt, dat al het salpeterzuur ontleed is. Het overgeblevene vocht brengt men door zachte uitdamping tot de dikte van olie, waarna men het met zoo veel gewigtsdeelen zuiver water verdunt, dat het geheele gewigt van het zure vocht gelijk staat met tien malen het gewigt van den gebruikten phosphorus. — De bereiding der *London Pharm.* komt in de hoofdzaken met deze overeen, doch bij het zuur, dat door 1 once phosphorus, en 4 oncen salpeterzuur verkregen is, moet zoo veel gedestilleerd water worden gevoegd dat het juist 28 oncen uitmaakt.

Bij deze bereiding reageren zes aequivalenten of 96 deelen phosphorus op vijf aequivalenten of 270 deelen acidum nitricum, en onttrekken aan hetzelve vijftien aequivalenten of 120 deelen oxygenium, waarmede zij daarstellen zes aequivalenten of 210 deelen acidum phosphoricum, terwijl vijf aequivalenten of 150 deelen bi-oxydum nitrogenii ontwijken.

5 aeq. Acid. Nitricum 270	5 aeq. Nitrogenium 70 } 10 aeq Oxygenium 80 }	———	5 aeq. Bi-ox. Nitrogenii 150
	15 aeq. Oxygenium 12	———	6 aeq. Acid. Phosphor. 216
6 aeq. Phosphorus . 96	. . . .	———	
366			366

Wanneer al te sterk salpeterzuur gebruikt wordt, dan is de reactie zoo hevig dat ontploffing en verbranding er somwijlen het gevolg van zijn; om die rede schrijft de Lond. Pharm. voor dat het salpeterzuur vooraf met water moet verdund worden. In die gevallen ontwikkelt zich gewoonlijk een weinig salpeterzure ammoniak: de ammoniak vormt zich door de verbinding van het nitrogenium van het zuur, met het hydrogenium van het water.

Eigenschappen. — De waterige oplossing van phosphorzuur (*acidum phosphoricum dilutum*, Ph. L.) gelijk boven vermeld bereid, is een kleurloos vocht zonder reuk. Het bezit de gewone kenmerken van een zuur, dat wil zeggen, is zuur van smaak, kleurt lakmoes rood, en neutraliseert bases. Deszelfs soortel. gew. is volgens de Lond. Ph. 1,064. Door uitdamping verkrijgt het de dikte van siroop (*hydraat van phosphorzuur*), en aan eene hoogere temperatuur blootgesteld verliest het water, en wordt dan acidum *pyro-phosphoricum*. Bij eene zwakke gloeihitte heeft nog verdere ontwijking van water plaats, en er vormt zich eene verbinding die men *acidum meta-phosphoricum* noemt: dit is smeltbaar, en wordt bij bekoeling een doorschijnend vast ligchaam, genaamd *watervrij acidum phosphoricum*.

Kenmerken. — Wanneer phosphorzuur gesatureerd wordt met een alkali (soda) tot een oplosbaar phosphorzuur zout, dan laat het zich van alle andere zuren door de volgende eigenschappen onderscheiden: — Het vormt met de oplosbare zouten van kalk, lood-oxyde, baryta, witte praecipitaten (*phosphaten*) die oplosbaar zijn in salpeterzuur; met salpeterzuur zilver-oxyde vormt het een geel praecipitaat (*sesqui-phosphas sub-oxydi argenti*) dat in salpeterzuur en in ammoniak oplosbaar is: zwavelwaterstofzuur veroorzaakt geene kleursverandering noch praecipitaat met hetzelve: wanneer het oplosbare phosphorzure zout tot roodgloeijens toe verhit wordt, dan wordt het omgezet in een pyrophosphas, dat met het salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat (*pyro-phosphas argenti*) geeft.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zie hier de eigenschappen die deze bereiding volgens de *Lond. Pharm.* moet hebben: —

"Alles wat uit dezelve door barium-chloride of door salpeterzuur zilver-oxyde gepraecipiteerd wordt, wordt gemakkelijk in salpeterzuur opgelost. Staafjes koper of zilver worden geenzins door dezelve aangedaan, ook wordt zij niet gekleurd door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur. Haar soortl. gew. is 1,064; 42 greinen [gekristalliseerde] koolzure soda worden door 100 greinen van dit zuur gesatureerd, en niets wordt daarbij gepraecipiteerd."

Het barium-chloride dient om zwavelzuur te ontdekken, en salpeterzuur zilver-oxyde verraadt de aanwezigheid van chlorwaterstofzuur. Wanneer eenig vrij salpeterzuur aanwezig was, dan zoude een weinig van het zilver of van het koper worden opgelost; en de oplossing zoude met zwavelwaterstofzuur een donker gekleurd praecipitaat geven. De hoeveelheid koolzure soda die er mede verzadigd wordt duidt eene procentische sterkte aan van 10,5. Het niet ontstaan van eenig praecipitaat door bijvoeging van koolzure soda, duidt aan dat geen phosphorzure kalk of eenig ander phosphorzuur aardzout aanwezig is.

Zamenstelling. — Zuiver watervrij phosphorzuur is zamengesteld als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-Gew.*	*In pro centen.*	*Volg. Berzelius.*	*Volg. Dulong.*	*Volg Davy.*
Phosphorus	1	16	44,44	44,05	44,8	42,6
Zuurstof	$2\frac{1}{2}$	20	55,56	55,95	55,2	57,4
Phosphorzuur	1	36	100,00	100,00	100,0	100,0

De Hr. Phillips zegt, dat 100 greinen van het verdunde zuur der Lond. Pharm. 42 greinen [gekristalliseerde] koolzure soda verzadigen. Dit duidt de volgende zamenstelling aan: —

	Bij gewigt.
Phosphorzuur	10,5
Water	89,5
Verdund phosphorzuur, *Ph. L.*	100,0

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Dit zuur is vergiftig voor planten *o*).

o) Goeppert. aangehaald door De Candolle, *Phys. Végét.*

b. Op dieren. — Zeer weinig proeven zijn tot heden er mede genomen op dieren. Orfila *p*) bevond dat eene zeer sterke oplossing van hetzelve werkte even als zwavelzuur. In de aderen van eenen hond gespoten stolde het het bloed, en het dier bezweek binnen tien minuten. In de maag gebragt werkte het als een sterk bijtend vergif.

c. Op den mensch. — Verdund phosphorzuur heeft dezelfde uitwerkselen als de verdunde minerale zuren, en welke wij boven reeds vermeld hebben. (Zie pp. 225, 229, 239, en 252.). Het wordt om die rede een tonisch en verkoelend middel genaamd, en kan worden gebezigd in al die gevallen waarin de minerale zuren zijn aangewezen. Het werkt niet zoo hevig, is meer assimileerbaar, en dus minder geneigd nadeelig te zijn voor de spijsverteringswerktuigen, dan zwavelzuur, met welks werkingen die van phosphorzuur gewoonlijk vergeleken worden. Deze eigenschappen bezit het welligt omrede het, gelijk Burdach *q*) zich uitdrukt, " minder vreemd aan het menschelijke organisme is, daar het in deszelfs zamenstelling zoo zeer deelt." Die zelfde geleerde zegt ook " dat het, behalve aan de aanwijzingen van de minerale zuren te voldoen, de opwekbaarheid sterk verhoogt wanneer het organisme verzwakt is."

Verschillende uitwerkselen zijn aan dit zuur toegeschreven geworden, die echter nader moeten worden nagegaan voor dat men dezelve kan aannemen. Zoo zegt Hecker *r*) dat het eenen eigendommelijken invloed uitoefent op het zenuwstelsel, krachtens welken het het vermogen bezit om pijn en krampen te stillen. Lentin *s*) meent dat het eene eigendommelijke werking uitoefent op de afscheidende oppervlakten en de beenderen, waardoor het verschillende ziekelijke toestanden dier deelen verbetert. Sundelin *t*) beschouwt het als prikkelend en versterkend voor de geslachtswerktuigen.. Verschillende andere uitwerkselen zijn aan hetzelve toegeschreven geworden door Herder *u*.)

Gebruik. — Phosphorzuur is gebezigd geworden in dezelfde gevallen in welke zwavelzuur en andere minerale zuren zijn gebruikt. Het gebruik er van kan langer worden voortgezet, zonder dat het de werktuigen voor de spijsvertering aandoet, dan de andere middelen dier klasse.

Tegen eenige gevallen is het meer om theoretische dan proefondervindelijke redenen aangewend. Zoo heeft deszelfs vermogen om phosphorzuren kalk op te lossen tot het gebruik er van aanleiding gegeven tegen die vormen van graveel en steenziekte, die uit phosphorzure zouten bestaan, — bij verbeening der slagaderen en der klapvliezen van het hart, — en bij beenuitwassen en andere beengezwellen. Lentin gebruikte het als plaatselijk middel tegen caries, van het denkbeeld uitgaande, dat die ziekte afhangt van gebrek aan phosphorzuur in het aangedane deel. Woulff bezigde het om de nederzetting van beenstof te bevorderen.

Er zijn nog eenige andere ziekten tegen welke dit zuur gebezigd is. Zoo heeft men het gegeven bij blennorrhoea en leucorrhoea, wanneer het afgescheiden vocht dun en scherp was (Sundelin); bij overvloedige verettering, om de hoeveelheid der afgescheiden stof te ver-

---

p) *Toxicolog. Génér.*
q) *Arzneimittellehre*, Bd 3. S. 395. 1809.
r) *Arzneimittellehre*, Bd 2. S. 305.
s) *Beiträge zur ausub. der Heilk.* Bd 2. S. 159.
t) *Heilmittell.* Bd 2. S. 234.
u) *Hufeland's Journ.* Bd 9. St. 3. S. 148.

minderen en deszelfs hoedanigheid te verbeteren; bij hysterische aandoeningen van jonge en prikkelbare voorwerpen (Sundelin); bij mannelijk onvermogen (Berends); bij pisvloed; en bij geelzucht. Dr. Paris *v*) heeft bevonden dat het den dorst die bij pisvloed zoo dikwerf aanwezig is, meer dan eenige andere zuurachtige drank, bevredigt.

Wijze van toediening. — Inwendig moet verdund phosphorzuur gegeven worden in giften van 10 droppelen tot 1 drachme, behoorlijk verdund. Met acht of tien malen deszelfs volume water gemengd kan het als wassching worden aangewend bij caries.

Tegengiften. — (Zie *Acidum sulphuricum*).

Tiende orde. — ZWAVEL, EN HARE VERBINDINGEN MET NIET-METAALAARDIGE LIGCHAMEN.

I.

SULPHUR. — ZWAVEL.

Geschiedenis. — Zwavel is van de vroegste eeuwen af bekend geweest. Zij wordt vermeld door Moses *w*), Homerus *x*), en andere schrijvers der oudheid.

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt haar in de onbewerktuigde en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Gedegen of natuurlijke zwavel komt onder twee vormen voor: het zij verspreid tusschen rotsen (*gewone gedegen zwavel*), het zij door sublimatie voortgebragt (*vulcanische zwavel*). Op Sicilië *ij*) vindt men haar geheele lagen daarstellende tusschen blaauwachtigen kleigrond, welke, volgens het gevoelen van Dr. Daubeny, van later vorming is dan krijt-, doch van denzelfden ouderdom als de gipslagen in de nabijheid van Parijs. Solfatara (door de ouden *Forum Vulcani* genaamd) eene half uitgedoofde vuurspuwende berg, in de nabijheid van Napels, is beroemd om de gedegen zwavel die hij bevat, en uit denzelven in aanmerkelijke hoeveelheden verkregen wordt *z*). Ook in het mineraalrijk wordt zij in verbindig met andere ligchamen gevonden. Zoo stijgt zwaveligzuur-gas op uit vuurspuwende bergen; zwavelzuur vindt men in de natuur of vrij of verbonden; zwavelwaterstof-gas ontwikkelt zich uit de zuivere zwavelwateren (zie pag. 327), en op eenige plaatsen der aarde uit den grond: ten laatste ontmoet men zwavel in verbinding met metalen. Dr. Thomson *a*) noemt veertien gedegen zwavelmetalen, en zeventien zwavelzure zouten op.

b. In de bewerktuigde natuur. — Zwavel vindt men in *Liliaceae* (zoo als in ajuin); in *Cruciferae* (zoo als mosterd); in *Umbelliferae* (zoo als in asafoetida) en in vele andere plantenfamiliën. Zwavelzuur met alkaliën en aarden verbonden treft men in planten zeer dikwerf aan. Zwavel is ook een bestanddeel van eenige dierlijke zelfstandigheden. (Zoo wordt zij gevonden in eijeren, in urine, enz). Zwavelzure zouten vindt men in urine.

---

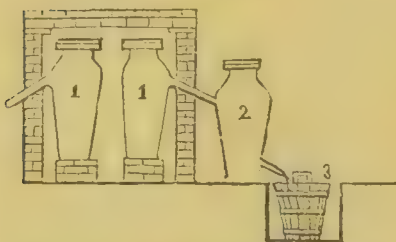
v) *Appendix to the* 8th *ed. of the Pharmacologia*. Lond. 1836.
w) *Genesis*, xix. 24.
x) *Iliad*, lib. xvi.
ij) Eenige delfstofkundigen zijn van gevoelen, dat de zwavel in Sicilie van organischen (dierlijken) oorsprong is. Zie *Athaeneum* for December 1st, 1838; als ook Leonhard, *Handbuch der Oryktognosie*, S. 599. Heidelberg. 1826.
z) Sir W. Hamilton, *Campi Phlegraei*. 1776.
a) *Outlines of Mineralogy*, etc. vol. i. p. 76.

Bereiding. — Zwavel verkrijgt men op twee wijzen; door zuivering van gedegen zwavel, of door ontleding van gedegen zwavelmetalen. De zwavel van den handel hier te lande, wordt bijna uitsluitend langs dezen weg verkregen. Zij wordt hoofdzakelijk aangevoerd uit Italië en Sicilië.

1. Zuivering van gedegen zwavel. — Op Sicilië, van waar deze zelfstandigheid voor het grootste gedeelte afkomstig is, wordt de gedegen zwavel op eene ruwe wijze gesmolten: zij wordt op hoopen gestapeld die aan hun bovenste gedeelte worden aangestoken: de hitte welke zich bij de verbranding van het eene gedeelte ontwikkelt, smelt het andere *b*).

Eene andere wijze om gedegen zwavel te zuiveren is door haar in aarden potten te destilleren. Van deze worden twee rijen in een breed langwerpig fornuis geplaatst, Fig. 71 (1,1). De bovenste openingen der potten, waardoor de zwavel in dezelve geworpen wordt en het terugblijvende wordt uitgehaald, houdt men gedurende de bewerking naauwkeurig gesloten. Het bovenste zijdelingsche gedeelte van elken pot staat in gemeenschap met eene hellende buis die ongeveer twee duimen doormeter heeft, en veertien duimen lang is. Wanneer het vuur in het fornuis is aangestoken dan smelt de zwavel, sublimeert, en gaat dan door die buis in eenen anderen pot (2) buiten het fornuis geplaatst, en bij welks bodem zich eene opening bevindt, waardoor de gesmolten zwavel in eene kuip (3) kan wegloopen, waarin water vervat is, en in welke zij stolt, daarstellende de ruwe zwavel (*sulphur crudum*) *c*).

Fig. 71.



Destillatie van gedegen zwavel.

Ruwe zwavel wordt in Engeland gezuiverd. De wijze die men daartoe vroeger bezigde was door haar in eenen ijzeren ketel te smelten; de aardachtige onzuiverheden zinken daarbij naar den bodem, en de vloeijende zwavel werd er uit geschept en in vormen gegoten. De verbeterde wijze om dezelve te zuiveren is door overhaling uit eenen ijzeren destilleertoestel.

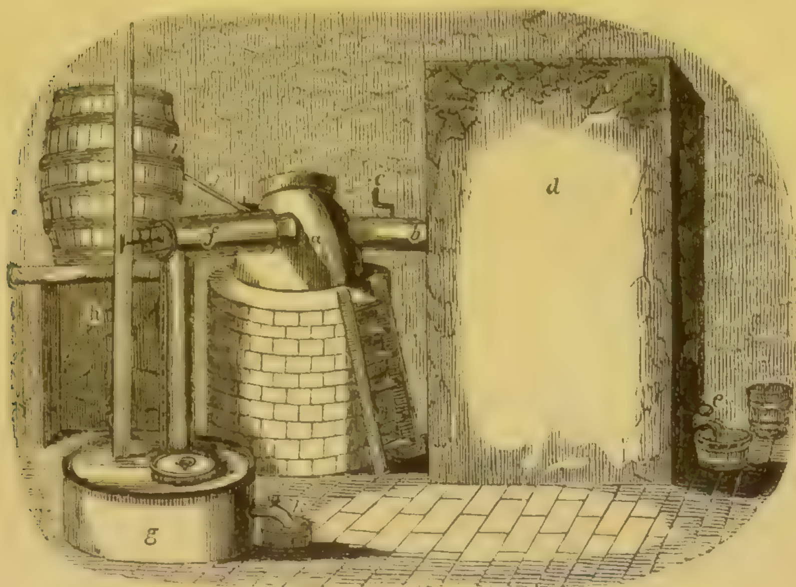
Tot dat einde wordt ruwe zwavel in eenen ijzeren ketel (fig. 72) gedaan die in een fornuis gemetseld is. Op den ketel bevestigt men eenen ijzeren helm (*a*), die door middel eener kraan kan worden weggenomen, en in verbinding staat met twee buizen (*b* en *f*) met de zwavelkamer (*d*), en met den ijzeren ontvanger (*g*) die in water staat. Wanneer de gemeenschap (*f*) tusschen den destilleertoestel en den ontvanger is afgesloten, dan gaat de zwavel over in de zwavelkamer (*d*), tegen welker wanden zij zich in den vorm van poeder afzet. In dien staat draagt zij den naam van *zwavelbloem* (*flores sulphuris*). De deur van deze kamer is digt bij den grond, en wordt gesloten wanneer men met de destillatie eenen aanvang neemt. Wanneer de gemeenschap (*b*) tusschen den destilleertoestel en de kamer is afgesloten,

---

b) Daubeny, *Description of Volcanoes*, p. 197.
c) Dumas, *Traité de Chimie*, t. 1er p. 121.

door den sleutel (*c*), en de gemeenschap tusschen den toestel en den ontvanger (*g*) geopend wordt, dan gaat de zwavel over, en condenseert zich tot eene vloeistof, die vast geworden zijnde, de *geraffineerde zwavel* van den handel daarstelt. De kromme buis die de verbinding

Fig. 72.



De destillatie van zwavel.

a. Gegoten ijzeren destilleerketel.
b. Verbindingsbuis tusschen den ijzeren destilleerketel en den zwavelkamer (*d*).
c. Sleutel waarmede men de gemeenschap tusschen dezelve kan afsluiten.
e. Ontlastingsbuis waarvan het eene uiteinde in den kamer uitkomt en het andere in water doopt.
f. Verbindingsbuis tusschen den destilleertoestel en den ontvanger (*g*).
h. Ontlastingsbuis.
i. Waterval, uit welk koud water door de buis *j* loopt, om den gedestilleerden zwavel af te koelen, en hetwelk later door de kraan *k* weder kan wegloopen.

daarstelt tusschen den destilleertoestel en den ontvanger, is omgeven door eene wijdere metalen buis, tusschen welke en de eerste aanhoudend een stroom koud water loopt uit het vat (*i*), en, na eerst om den ontvanger (*g*) te zijn gegaan, door de kraan (*k*) ontwijkt. De ontvanger is aan zijn bovenste gedeelte voorzien met eene ontlastingsbuis (*h*), en heeft eene ronde opening, die gewoonlijk door een los deksel gesloten gehouden wordt, en waardoor de vloeibare zwavel uit denzelven kan geschept worden.

De *pijpzwavel* (*sulphur in baculis; sulphur in rotulis; sulphur rotundum*) is geraffineerde zwavel, die in houten vormen gegoten is.

Gesublimeerde zwavel (*sulphur sublimatum*, L. D.) gewoonlijk *zwavel bloem* (*flores sulphuris*) genaamd, kan besmet zijn met een weinig zuur (dat gevormd is door de oxydatie van zwavel) waarvan zij volgens de Pharm. Belg. Ed. en Dubl. door wasschen moet gezuiverd worden. Volgens de Ph. Belg. geschiedt dit door de zwavel in eenen mortier met heet water te wrijven tot dat het water geene teekenen van zuur meer geeft. Daarna wordt zij door slibbing van het vuil gezuiverd, dat in het water nederzinkt. Men beware haar wel

gedroogd zijnde (bij eene zachte warmte, E. op vloeipapier, D.) in eene geslotene flesch.

2. Ontleding van zwavelmetalen. — Op eenige plaatsen verkrijgt men zwavel door de ontleding van zwavelmetalen (zwavel-ijzer, en zwavel-koper). In Anglesea wordt (of werd) zij verkregen door koperkies te roosten, waardoor een gedeelte van de zwavel verbrandt, terwijl het overblijvende vervlugtigt, en wordt opgevangen in kamers die in verbinding staan met de helmen der fornuizen, door middel van horizontale pijpen *d*). Het overblijvende na de zuivering van de zwavel wordt genaamd *paardenzwavel* (*sulphur vivum; sulphur caballinum; sulphur griseum*).

Eigenschappen. — Bij gewone temperatuur is zwavel een broos, kristalliseerbaar ligchaam, van eene geelachtig-groene kleur, zonder reuk, en van eenen zeer zwakken of bijna onmerkbaren smaak. Haar soortelijk gewigt is ongeveer 1,99, doch wanneer zij geene luchtblazen bevat 2,087. Zij geleidt de electriciteit slecht, en wordt om die rede door wrijven sterk electrisch. Ook geleidt zij de warmte slecht, en in de warme hand gehouden, knapt zij en springt somwijlen tot stukken. Zij is smeltbaar, vlugtig, en brandbaar. In de dampkringslucht brandt zij met eene bleeke blaauwe vlam, en ontwikkeling van eene groote hoeveelheid dampen, van eenen eigendommelijken verstikkenden reuk (*zwaveligzuur*).

Men noemt haar dimorphisch dewijl zij voorkomt onder kristalvormen die tot twee verschillende stelsels behooren. Zoo behooren de kristallen van gedegen zwavel, en van die welke zich afzet uit oplossingen van zwavel tot het *een- en een-assige stelsel;* terwijl de kristallen die verkregen worden door smelting en langzame bekoeling van zwavel, tot het *twee- en een-ledige stelsel* behooren. Met de temperatuur verschilt de kristalvorm; de kristallen die zich vormen bij eene temperatuur beneden 232° F., behooren tot het een- en een-assige, en daarentegen die bij 232° F. gevormd tot het twee- en een-ledige stelsel.

Wanneer zwavel verhit wordt tot 340° F. dan wordt zij kleverig; en door de hitte te versterken neemt de kleverigheid toe tot dat de temperatuur gekomen is tot tusschen 400° en 500° F. Wanneer zij in dien staat zijnde plotseling wordt afgekoeld, bijv. door overgieting in koud water, dan blijft zij taai, zoo dat men haar tot draden kan trekken. De oorzaak dezer verandering, die slechts eene physische schijnt te zijn, laat zich niet verklaren. Het aequivalent-gewigt van zwavel is ongeveer 16.

Kenmerken. — Zwavel laat zich gemakkelijk uit andere ligchamen onderscheiden, door hare kleur, smeltbaarheid, vlugtigheid, en doordien zij verbrandt met eene blaauwe vlam, en ontwikkeling van zwaveligzuur-gas, welks reuk zich gemakkelijk laat herkennen.

Herkenning harer zuiverheid. — Ruwe zwavel is altijd ondermengd met verschillende hoeveelheden vreemde zelfstandigheden. Vauquelin *e*) destilleerde 200 greinen en kreeg 0,82 residuum, bestaande uit silica, koolzuren kalk, ijzer, bitumineuse kool, aluin, en magnesia; de evenredigheid aardstoffen is echter over het algemeen grooter. Zwavel uit zwavel-metalen verkregen bevat somtijds auripigmentum (*sesqui-sul-*

---

d) Aikin, *Dict. of Chem.* vol. ii.
e) *Ann. de Chim.* 25, 50.

phuretum arsenici). Hare zuiverheid laat zich in elk geval bepalen door oplossing in terpentijn-olie, die niet op de vreemde stoffen inwerkt. Zij moet door hitte volkomen vervlugtigen.

Bij eene temperatuur van 600° F. verdampt gesublimeerde zwavel volkomen. Het water waarmede zij is afgewasschen moet de kleur van lakmoes niet veranderen, *Ph. Lond.*

Door lakmoes-aftreksel ontdekt men de aanwezigheid van eenig vrij zuur (zwavelig- of zwavelzuur).

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Zwavel schijnt voor planten niet schadelijk te zijn, daar zaden in zwavelbloem kiemen, en welig groeijende planten geven.

b. Op dieren. — Aan de veeartsenijschool van Lyon ontdekte men dat een pond zwavel paarden doodde door hevige ontsteking voort te brengen, die bij het leven te herkennen was door de verschijnselen, en na den dood door de ontleedkundige veranderingen *f*).

c. Op den mensch. — In *kleine* en *herhaalde giften* werkt zwavel als een zacht prikkelend middel op de werktuigen voor de afscheidingen, hoofdzakelijk op de huid en de slijmvliezen, vooral dat der luchtvaten. Zij bevordert den omloop des bloeds in de haarvaten dezer deelen, en vermeerdert derzelver afscheidingen. Sundelin *g*) zegt dat zij eenen specifieken invloed heeft op het slijmvlies van den endeldarm, en de kritische aambeijenvloed bevordert. Dat zij wordt opgeslorpt bewijst de reuk van zwavelwaterstofzuur dien zij aan het zweet, aan de urine en aan het zog mededeelt, en doordien het zilver, dat de lijders die haar gebruiken bij zich dragen, zwart wordt. De Duitsche geneeskundigen stellen haar onder de oplossende middelen, en hare werking wordt overeenkomstig gehouden met die van kwik-, en spiesglansbereidingen *h*). "Van kwik en spiesglansbereidingen," zegt Sundelin, "onderscheidt zwavel zich door hare meer vlugtige werking, waardoor zij de opwekkende tonische middelen nadert, en ook doordien zij de vloeibaarmakende eigenschappen dier bereidingen niet bezit."

In *grooter giften* (bijv. van eene tot twee drachmen) werkt zwavel als een zacht purgeermiddel, zonder den pols op te wekken of snijdende buikpijnen te veroorzaken. Daar de stoelgangen gewoonlijk hard zijn, besluit Dr. Paris *i*) dat de werking van zwavel op het darmkanaal zich bepaalt bij deszelfs spierachtigen rok.

Gebruik. — Zwavel wordt zoo wel in- als uitwendig gebruikt.

a. Inwendig. — Zij wordt tot verschillende einden gebezigd. ***Bij aandoeningen van den endeldarm***, bijv. vernaauwing, aambeijen, en uitzakking, is zij een zeer gepast purgeermiddel. Ik heb haar in deze gevallen dikwerf gebezigd in plaats van ricinus-olie. Ten einde hare purgerende werking te ondersteunen, is het somtijds noodzakelijk haar toe te dienen met magnesia of bi-tartras potassae. ***Bij chronische huidziekten***, hoofdzakelijk prurigo, impetigo, en scabies, bewijst het inwendige gebruik van zwavel somtijds groote diensten. ***Bij ziekten***

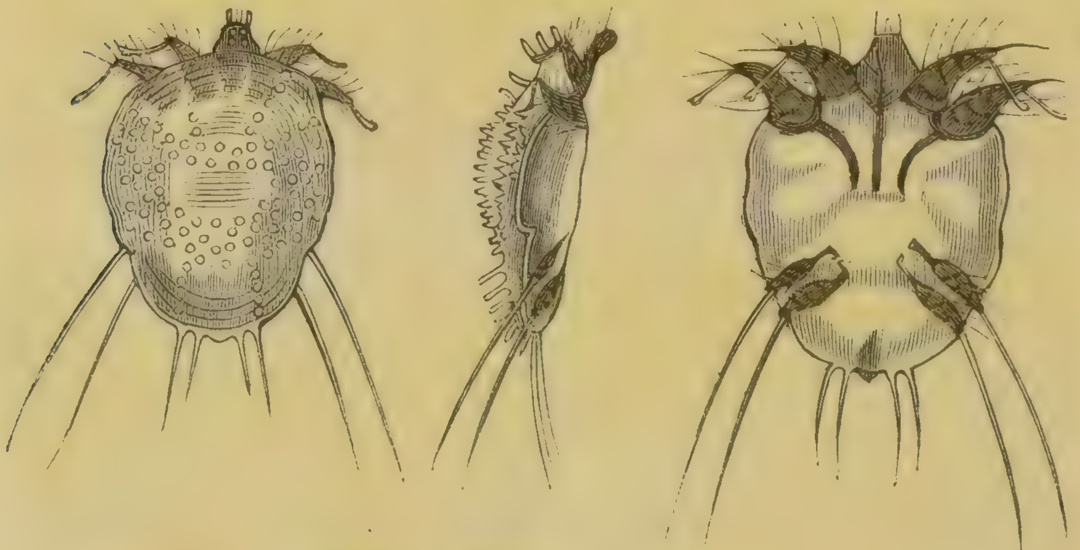
---

f) Christison, *Treatise on Poisons.*
g) *Heilmittell.* Bd i. S 196.
h) Zie p. 233.
i) *Pharmacologia*. vol. i. art *Cathartics.*

der longen, zoo als chronische verkoudheden, en asthma, zegt men dat zij somwijlen nuttig is geweest; alsmede *bij gevallen van rheumatismus* en *podagra*. Na eenen aanval van acuut rheumatismus, wanneer de gewrichten pijnlijk en gezwollen zijn, heb ik zwavel met goed gevolg zien aanwenden. Zij wordt tegen die ziekte als volksmiddel met brandewijn genomen. Zij is ook gebezigd geworden als *wormdrijvend middel*. Vogt bezigd haar als *oplossend middel* bij ontsteking; bijv. bij croup, bronchitis, longontsteking, en ontsteking der buiks ingewanden. In eenige algemeene ziekten (zoo als scrofelzucht en secundaire syphilis) is zij als *ontstemmend middel* aangewend geworden. Tortual heeft zwavel voorgeslagen als preservatiefmiddel tegen mazelen; doch gelijk men kan verwachten, heeft de ondervinding geleerd, dat zwavel geen prophylactisch vermogen van dien aard bezit, en dat het eenigste voorbehoedmiddel tegen die ziekte is, afzondering van lijders aan dezelve.

b. Uitwendig. — Zwavel is een zeer voortreffelijk middel bij verschillende huidziekten, hoofdzakelijk *schurft*, en niettegenstaande tegen die ziekte vele andere middelen zijn aangeprezen, zoo zijn er geene die zoo algemeen werkzaam zijn. Eenigen veronderstellen dat hare geneeskracht bij die ziekte afhangt van haren vergiftigen invloed op den zoogenaamden schurftmijt (*Acarus scabei; Sarcoptes Hominis*, Raspail) een klein woekerdiertje dat tot de klasse *Arachnida* der gelede dieren behoort, en dus oneigenlijk een *insekt* genaamd wordt *j*).

Fig. 73.



Sarcoptes Hominis. — (*Raspail*).

Doch voor dat men deze verklaring van den *modus medendi* der zwavel kan aannemen, moet bewezen worden, dat het dier de *oorzaak* der ziekte is; want tot heden is nog niet voldoende aangetoond of het de oorzaak, of het uitwerksel van schurft is, of wel dezelve blootelijk vergezelt. Rayer *k*) bemerkt dat het zeker is, dat het aantal

---

j, Rapail, *Mémoire sur l'Insecte de la Gale*. Paris, 1834.
k, *Treatise on Diseases of the Skin*, by Dr. Willis, p. 344.

dier insekten niet in verhouding staat met dat der blaasjes. "Verders," voegt hij er bij, "is het zelden, dat men deze insekten ontdekt op den buik en in de liezen, alwaar de schurft niet te min zeer dikwerf en zeer duidelijk wordt waargenomen; daarenboven weet men, dat schurft blijft bestaan, wanneer geene acari meer kunnen ontdekt worden." Zwavel is ook een zeer voortreffelijk uitwendig middel bij verschillende andere huidziekten, zoo als porrigo, impetigo, enz.

Wijze van toediening. — Inwendig wordt zij gewoonlijk gegeven met siroop, in den vorm van een electuarium, of wel in melk. Als purgeermiddel is hare gift van 1 tot 3 of 4 drachmen. Als ontstemmend en zweetdrijvend middel is de gift ongeveer ½ drachme.

1. UNGUENTUM SULPHURIS, L. E. D. — Zwavel [gesublimeerde], 3 oncen (1 once, E; 1 pd. D).; varkensreuzel, ½ pd. (4 oncen, E; 4 pd. D). Deze menge men onder elkander. Volgens de London College moeten er nog 20 droppelen bergamot-olie worden bijgevoegd. — Deze zalf wordt zeer veel gebruikt tegen scabies, porrigo, en andere huidziekten. Bij scabies moet zij elken avond worden ingewreven, tot dat de ziekte genezen is.

2. UNGUENTUM SULPHURATUM, B. — *Unguentum ad scabiem.* — Gewone bloem van zwavel, 2 oncen; zwavelzuur zink-oxyde, 1 once; laurier-olie, 3 oncen; en gezuiverden varkensreuzel, 6 oncen, menge men ondereen. — Deze zalf wordt hoofdzakelijk bij schurft aangewend.

3. UNGUENTUM SULPHURIS COMPOSITUM, L. — Zwavel, ½ pd.; poeder van wit nieskruid, 2 oncen; salpeterzure potassa, 1 drachme; groene zeep, ½ pond; varkensreuzel, 1½ pond; bergamot-olie, 30 droppelen. Deze menge men tot eene zalf. — Zij wordt tegen dezelfde ziekten als de voorgaande gebezigd, doch als werkzamer beschouwd, en is tevens ook meer prikkelend.

4. SULPHUR PRAECIPITATUM, B. *Nedergeplofte zwavel.* — *Magisterium sulphuris; Lac sulphuris.* — Deze bereiding was bekend aan Geber *l*). Zij wordt volgens de Ph. Belg. bereid door sulphuretum potassae in twintig deelen heet water op te lossen, en bij de oplossing, na dat dezelve door filtreerpapier doorgezijgd is, zoo veel verdund zwavelzuur te voegen als genoegzaam is om de zwavel neder te ploffen. Het nederplofsel wassche men naauwkeurig met regenwater, en na drooging in de lucht, beware men het in eene wel geslotene flesch. — Daar echter ter bereiding van lac sulphuris eene zoo veel mogelijk verzadigde verbinding van zwavel met potassium te verkiezen is, zoo is het doelmatiger het sulphuretum potassae [ter-sulphuretum potassii vermengd met hypo-sulphis, sulphis en sulphas potassae] der Pharm. Belg., te laten vervangen door het quinti-sulphuretum potassii, hetwelk op gelijke wijze als het eerstgenoemde verkregen wordt, door ongeveer gelijke deelen carbonas potassae en zwavel te smelten, waardoor men een mengsel bekomt bestaande uit drie aequivalenten

---

l) *Invention of Verity*. Chap. VI.

of 360 deelen quinti-sulphuretum potassii, en een aequivalent of 88 deelen sulphas potassae (Berz.).

De theorie der bereiding van lac sulphuris uit dit quinti-sulphuretum is deze: — Door bijvoeging van acidum sulphuricum en water reageren drie aequivalenten of 27 deelen water op drie aequivalenten of 360 deelen quinti-sulphuretum potassii, en geven drie aequivalenten of 144 deelen potassa, die zich met drie aequivalenten of 120 deelen zwavelzuur, tot drie aequivalenten of 264 deelen sulphas potassae verbinden, en drie aequivalenten of 51 deelen acidum hydrosulphuricum, die ontwijken, terwijl twaalf aequivalenten of 192 deelen sulphur worden gepraecipiteerd.

3 aeq. Ac. Sulph. 120		3 aeq. Sulph. Potassae 264
3 aeq. Water . 27	3 aeq. Oxyg. . 24	3 aeq. Potassa 144
	3 aeq. Hydrog. 3	
3 aeq. Quinti-sulphur. Potassii . 360	3 aeq. Potassium 120	
	3 aeq. Sulphur. 48	3 aeq. Ac. Hydrosulph. 51
	12 aeq. Sulphur. 192	12 aeq. Sulphur. . . 192
507		507

F.

Ook kan lac sulphuris bereid worden door 1 deel gesublimeerde zwavel, en 2 deelen geleschten kalk, met 8 deelen water te koken. Bij de gefiltreerde oplossing voege men eene genoegzame hoeveelheid acidum hydrochloricum om al de zwavel te praecipiteren, die dan verzameld en bij een zachte warmte moet gedroogd worden.

De theorie van dit bereidings-proces is als volgt: — Wanneer zwavel en kalk in water worden gekookt, dan reageren zes aequivalenten of 96 deelen zwavel op drie aequivalenten of 84 deelen kalk, en er worden geboren twee aequivalenten of 104 deelen bi-sulphuretum calcii, en een aequivalent of 76 deelen hypo-sulphis calcis. Door de werking van drie aequivalenten of 111 deelen acidum hydrochloricum op deze twee zouten verkrijgen wij drie aequivalenten of 168 deelen chloridum calcii, zes aequivalenten of 96 deelen zwavel, en drie aequivalenten of 27 deelen water.

2 aeq. Ac. Hydrochlor. 111	3 aeq. Hydrog. 3			3 aeq. Water . 27
	3 aeq. Chlor. 108			3 aeq. Chlorid. Calcii . . 168
3 aeq. Calx. 84	1 aeq. Calx . . 28	1 aeq. Calx. 28	1 aeq. Oxyg. 8	
			1 aeq. Calc. 20	
	2 aeq. Oxyg. . 16	3 aeq. Ac. Hypo-sulph. 48	2 aeq. Oxyg. 16	
	2 aeq. Calcium. 40		2 aeq. Sulph. 32	
6 aeq. Sulphur. . . 96	2 aeq. Sulphur. 32	2 aeq Bi-sulphur. Calc. 104	2 aeq. Calc. 40	
	4 aeq. Sulphur. 64		4 aeq. Sulph. 64	6 aeq. Sulphur. 96
291	291			291

Nedergeplofte zwavel komt in de meeste harer eigenschappen met gesublimeerde zwavel overeen, doch zij is witter van kleur, en stelt een hoogst fijn poeder daar. Berzelius zegt, dat wanneer zij gesmolten wordt, zij een weinig gezwaveldwaterstof-gas afgeeft; en bij bekoelen neemt zij de gele kleur weder aan die zij had voor het koken met het alkali. Rose *m*) schrijft de witte kleur van gepraecipiteerde zwavel daaraan toe, dat zij gezwaveldwaterstof in eenen staat van per-sulphuretum hydrogenii bevat.

---

m) Poggendorf, *Annalen*, xlvii; als ook *Pharm. Cantral-Blatt.* für 1839. S. 441.

Zij is zamengesteld uit zwavel en een weinig water; en wordt om die rede somtijds ook *hydraat van zwavel* genaamd. Volgens Buchholz echter bevat zij, wanneer zij naauwkeurig is gedroogd, naauwelijks een spoor van water; dat water, hetwelk gewoonlijk in haar ontmoet wordt, moet dus als hygroscopisch er bij gemengd beschouwd worden; de benaming *hydraat* is in de eigenlijke beteekenis van dat woord op haar niet toepasselijk.

Om rede de verregaande vervalschingen dezer bereiding, heeft men haar uit alle Engelsche pharmacopoeën weggelaten. Bij de bereiding van bijna al de nedergeplofte zwavel van den handel is in plaats van chlorwaterstofzuur, zwavelzuur gebezigd, waardoor het product ongeveer twee derden van deszelfs gewigt aan zwavelzuren kalk bevat. De Hr. Schweitzer *n*) analyseerde een monster, en vond deszelfs zamenstelling als volgt: —

Zwavelzure kalk	50
Kristalwater van dat zout	13,1
Zwavel	36,9
Lac sulphuris van den (Engelschen) handel .	100,0

Door eenen der voornaamste fabriekanten van dit artikel is mij gezegd, dat hij zuivere en vervalschte fabriceert, en dat de firma Barry and Co. bijna de eenigste is, die de zuivere inkoopt *o*). De vervalsching laat zich gemakkelijk ontdekken door de verdachte bereiding aan hitte bloot te stellen in eenen kroes, of op eene schop die men boven het vuur houdt; alsdan zullen de zwavel en het kristalwater vervlugtigen, en den zwavelzuren kalk achterlaten. Of wel men kan de zwavel in terpentijn-olie of liquor potassae oplossen.

De uitwerkselen, het gebruik, en de gift dezer bereiding zijn dezelfde als die van gesublimeerde zwavel.

5. **OLEUM LINI SULPHURATUM**, B. *Gezwavelde lijn-olie.* — *Oleum sulphuratum; Balsamum sulphuris.* — Volgens de Ph. Belg. moet deze worden bereid door in lijn-olie, 8 oncen, voorzigtig en bij een zacht vuur tot volkomene oplossing te koken gezuiverde zwavel, 2 oncen. — Deze bereiding kan men niet als eene bloote oplossing van zwavel in olie beschouwen, dewijl de reuk van acidum hydrosulphuricum, dien zij bezit, bewijst, dat de olie gedeeltelijk ontleding heeft ondergaan: de graad tot welke men olie moet verwarmen ten einde haar te laten koken, verwekt scheikundige verandering.

Zij is eene donkere roodachtig-bruine kleverige bereiding, van eenen zeer onaangenamen reuk. Hare plaatselijke werking is die van een scherp middel; hare verwijderde die van een prikkelend, daar zij dorst en koortshitte verwekt. Men heeft verondersteld dat zij fluimlozende en zweetdrijvende eigenschappen bezit. Zij is aangewend geworden op vuile zweren, en is inwendig toegediend bij chronische aandoeningen der longen. De gift derzelve is van 40 tot 50 droppels: doch

n) *British Annals of Medicine*, vol. i. p. 618.

o) Ik heb nedergeplofte zwavel van verschillende Duitsche fabrieken geanalyseerd, doch geen der monsters die ik heb kunnen bekomen bevatte zwavelzuren kalk. F.

hare ongenamen smaak en reuk, maken de aanwending er van bijna onmogelijk.

II.

ACIDUM SULPHURICUM. — ZWAVELZUUR.

GESCHIEDENIS. — Dit zuur schijnt in de 7de eeuw reeds bekend te zijn geweest aan Geber *p*). Gelijk het gewoonlijk in den handel voorkomt noemt men het *vitriool-olie*.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Men vindt het in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR. — Men treft het aan in de wateren van eenige streken, alwaar vulcanische werkkracht bestaat, en wordt dan blijkbaar voortgebragt door de verbranding van zwavel. De *Rio Vinagre* (Azijn-rivier), die afdaalt van den vuurspuwenden berg Puracé, in Columbia bij Popayan, heeft dien naam gekregen om hare zure eigenschappen, door het zwavelzuur en het chlorwaterstofzuur dat zij bevat *q*).

Fig. 74.



Waterval der Rio Vinagre in Columbia.

Uit den krater van Mont-Ida, op Java, ontspringt eene rivier, die evenzeer dit zuur bevat. Dr. Thomas Thomson *r*) zegt, dat in eene streek in Perzië de grond zoo sterk met dit zuur bedeeld is, dat de bewoners dier streek haar bezigen om hun voedsel toe te bereiden. Die schrijver zegt ook *s*) dat er niet minder dan zeven en twintig verschillende zwavelzure zouten in het mineraalrijk voorkomen. Hetwelk men het overvloedigste ontmoet is zwavelzure kalk. De *zure bronnen* van Byron, graafschap Genesse, tien mijlen ten zuiden van het kanaal Erie, bevatten zuiver zwavelzuur *t*).

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Zwavelzure kalk, potassa, en soda, zijn in planten gevonden *u*). Zwavelzure potassa en zwavelzure soda worden door Berzelius *v*) vermeld als bestanddeelen der urine van den mensch.

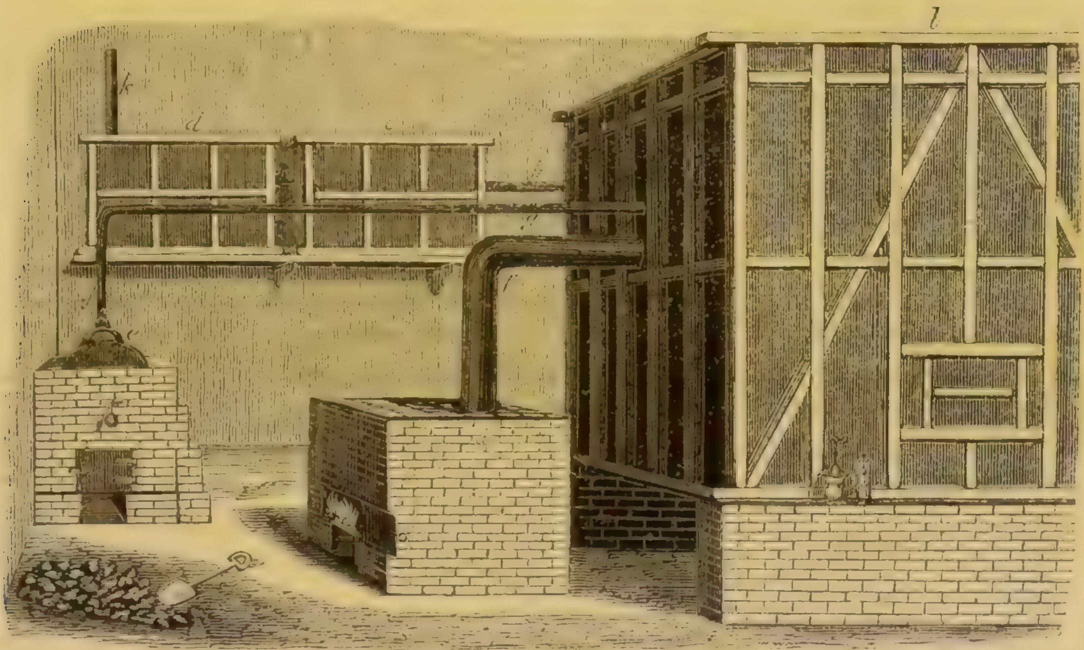
BEREIDING. — De meest verbeterde wijze van fabriekmatige daarstelling van zwavelzuur in Engeland, is de volgende: — Ruwe zwavel wordt op eenen steen, of eene ijzeren plaat in een fornuis (of *brander*) verbrand, en het (zwaveligzuur) gas dat daarbij geboren wordt, wordt door eene pijp of eenen schoorsteen geleid naar eene loo-

---

p) Thomson, *Syst. of Inorg. Chem.* vol. ii. p. 29.
q) A. von Humboldt, *Vues des Cordillères*, p. 220.
r) *Mineralogy*, vol. i. p. 75.
s) *Op. cit.* p. 77.
t) Eaton, *Quarterly Journal of Science*, 1829, p. 200.
u) De Candolle, *Phys. Végét.* p. 390.
v) *Lehrb. der Chem.* Bd 9. p. 439.

den kamer, waarvan de bodem ter hoogte van vier of vijf duimen met water bedekt is. De deur van het fornuis heeft twee openingen, om des verkiezende den toegang van dampkringslucht tot hetzelve te kunnen bevorderen. Wanneer de verbranding eenige uren heeft aangehouden, zet men in het fornuis eenen ijzeren pot of eene pan, die een mengsel bevat uit salpeterzure potassa of soda, en zwavelzuur, en te gelijker tijd leidt men nu ook naar de looden kamer stoom *w*). Zoo worden dan zwaveligzuur, salpeter- of salpeterigzuur (geboren door de werking van zwavelzuur op de salpeterzure potassa, en vervlugtigd door de hitte voortgebragt door de verbranding der zwavel) en stoom naar de looden kamer geleid, die door derzelver wederkeerige reactie zwavelzuur geven, dat door het water op den bodem der kamer wordt opgeslorpt. Om bij dit bereidingsproces alle verlies voor te komen, worden de te overvloedige gassen, voor dat men ze in de lucht laat ontwijken, door twee of meer looden kamers van ongelijke grootte geleid, en die evenzeer water bevatten. In eene fabriek die ik bezocht, hadden de kamers gemeenschap met elkander door middel eener tweehalzige steenen flesch, op welker bodem water was.

Fig. 75.



Het inwendige eener fabriek van acidum sulphuricum.

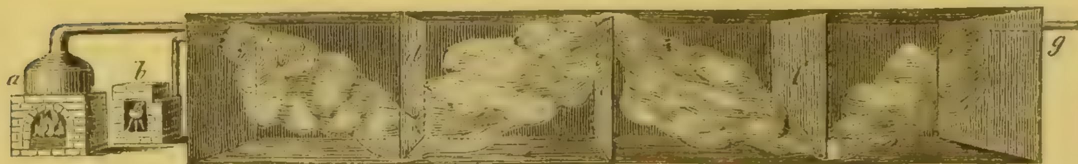
a. Fornuis.
b. Eerste looden kamer. — In de fabriek waarvan wij hier eene teekening geven, was deze kamer 70 Eng. voeten lang, 20 Eng. voeten breed, en 20 Eng. voeten hoog; doch de grootte derzelve verschilt zeer in verschillende fabrieken.
c. Tweede kamer.
d. Derde kamer.
e. Stoomketel.
f. Pijp of schoorsteen van het fornuis.
g. Stoompijp.
h. Pijp die het overvloedige gas van de eerste looden kamer naar de tweede leidt.
i. Pijp die het gas dat in de eerste en tweede kamer niet is opgeslorpt, naar de derde leidt.
k. Pijp waardoor het niet opgeslorpte gas in de lucht ontwijkt.
l. Deur waardoor de werklieden in de kamer kunnen komen wanneer de fabriek niet in werking is.
m. Buis om eene kleine hoeveelheid zwavelzuur uit de kamer te nemen, ten einde deszelfs soortelijk gewigt, door middel van den hydrometer, te beproeven.

---

w) Graham zegt, dat zwaveligzuur, damp van salpeterzuur, en stoom, te gelijker tijd in de looden kamer geleid worden; doch in de fabriek, waarvan Fig. 75 eene teekening is, ging men te werk gelijk wij hier beschreven hebben.

De looden kamer is somtijds door middel van twee of drie looden tusschenwanden, die om den anderen aan het bovenste en benedenste gedeelte van dezelve zijn bevestigd, in twee of drie afdeelingen gescheiden, gelijk de volgende teekening aanduidt, welke wij genomen hebben uit het werk van Prof. Graham, *Elements of Chemistry*, vol. i. p. 324.

Fig. 76.



Kamer voor de bereiding van acidum sulphuricum.

a. Stoomketel.
b. Doorsnede van het fornuis of van den brander.
d, en *f*. Looden tusschenwanden die aan het bovenste gedeelte der kamer zijn bevestigd, en 6 duimen van den vloer afhangen.
e. Looden tusschenwand aan den vloer bevestigd en reikende tot op 6 duimen van het bovenste gedeelte.
g. Looden buis waardoor de niet condenseerbare gassen ontwijken. Zij moet in eenen hoogen schoorsteen uitloopen om deze gassen te kunnen afleiden, dewijl daartoe een zekere luchttogt noodig is.

Deze tusschenwanden " dienen om de dampen terug te houden, en dezelve gelijkelijk door de kamer te verspreiden, op dat zich zoo veel mogelijk zwavelzuur vorme voor dat die dampen de ontlastingsbuis bereiken."

Om de verbranding der zwavel te vertragen, wordt zij somwijlen met een weinig aarde aangemengd, waarmede men er klompen van bereid, die de gedaante hebben van afgeknotte piramiden, welke op de gewone wijze worden verbrand.

Sedert de gedegen zwavel zoo hoog in prijs is, hebben de fabrikanten, in plaats derzelve, ijzerkies voor de bereiding van zwavelzuur gebezigd. Ik heb ijzerkies van Wicklow, Cornwall, en St. Lucia tot dat doel zien bezigen. De wanden van het fornuis, dat tot de verbranding derzelve dient, moeten dan niet geheel van steen gemetseld, maar gedeeltelijk van ijzeren staven zijn, die op eenigen afstand van elkander staan, om op die wijze den toegang van lucht te bevorderen. Het zwavelzuur tot welks bereiding ijzerkies gebezigd is, is gewoonlijk bedeeld met arsenigzuur.

In de fabriek van zwavelzuur van den Hr. Farmer, van Kennington Common, nam ik waar, dat door de ontlastingsbuis uit de kamer bruine dampen (salpeterigzuur) ontweken; en mij werd medegedeeld dat dit gewoonlijk plaats had. Het blijkt dus dat het salpeterzuur niet volkomen gedesoxydeerd wordt.

Eene kristalijne stof zet zich somwijlen af in de pijpen die de kamers met elkander in verbinding stellen. Deze duidt aan dat er bij de bereiding te weinig water gebezigd is. Wanneer het vocht in de looden kamer een soortelijk gewigt verkregen heeft van 1,5 (1,6 of 1,7, gelijk de Hr. Farmer mij mededeelde), dan wordt het, door middel van looden buizen, in regthoekige looden ketels geleid, in welke

het wordt uitgedampt en geconcentreerd tot dat deszelfs soortelijk gewigt gestegen is tot 1,70 (1,75 Farmer); doch in eenige fabrieken wordt die uitdamping verzuimd. De laatste concentratie geschiedt in *glazen* of *platina retorten:* deze laatste worden tegenwoordig, niettegenstaande hare kostbaarheid, in de meeste fabrieken gebruikt. Derzelver prijs hangt af van de grootte. De Hr. Parkes *x*) gebruikt er eene die dertig gallons houdt en ongeveer 360 ponden sterling kost, doch somtijds worden zij van zoo grooten omvang gemaakt dat zij elk 1000 ponden sterling kosten. In deze wordt het zuur van een gedeelte van deszelfs water en van een weinig zwaveligzuur dat het bevat, bevrijd, en wanneer het eenen genoegzamen graad van digtheid verkregen heeft, wordt het, door middel van eenen platina hevel, in groote flesschen (carboys) getapt.

De theorie der bereiding is deze: — Wanneer zwaveligzuur-gas, damp van salpeterzuur, en waterdamp met elkander in aanraking komen, dan ontneemt het zwaveligzuur aan het salpeterzuur een gedeelte van deszelfs zuurstof, en gaat over in zwavelzuur. Door deze gedeeltelijke desoxydatie, verandert het salpeterzuur in salpeterigzuur.

1 aeq. Ac. Nitricum . 54	{ 1 aeq. Acidum Nitrosum 46	→	1 aeq. Ac. Nitrosum 40
	{ 1 aeq. Oxygenium . . 8	↘	
1 aeq. Ac. Sulphurosum 32		→	1 aeq. Ac. Sulphuric. 46
86			86

Het salpeterigzuur wordt verders ontleed en veranderd in bi-oxydum nitrogenii, door een ander gedeelte van het zwaveligzuur, hetwelk, op die wijze zuurstof ontvangende, verandert in zwavelzuur. Wanneer er een overvloed van salpeterigzuur, en eene te geringe hoeveelheid water aanwezig zijn, dan zet zich somtijds eene kristalijne stof *ij*) af. Zij ontstaat doordien het eerst geboren wordende zwavelzuur een weinig van het salpeterigzuur in salpeterzuur en bi-oxydum nitrogenii omzet; met dit laatste verbindt zich het zwavelzuur, de kristalijne stof daarstellende. Om dus hare vorming voor te komen, moet een overvloed van zwaveligzuur en water aanwezig zijn.

Eene belangrijke proefneming die tot opheldering der vermelde reactiën kan strekken bestaat daarin, dat men in eene flesch zwaveligzuur zich laat ontwikkelen, en het gas door middel eener kromme glazen buis in eene lange flesch

---

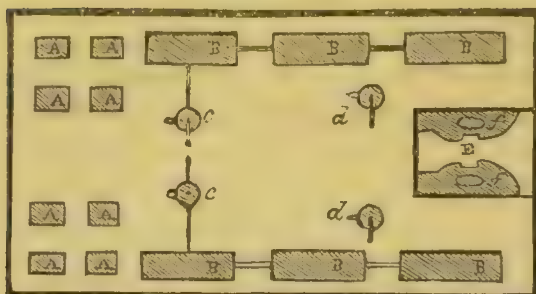
x) *Chem. Essays*, vol. i. p. 535.

ij) Zeer veel verschil in gevoelen heeft er bestaan ten opzigte van de natuur der kristalijne stof die zich somtijds in de looden kamers der zwavelzuurfabrieken afzet. Davy (*Elements of Chemical Philosophy*, p. 276, 1812) beschouwde haar als eene verbinding van *water*, *salpeterigzuur*, en *zwaveligzuur*. Dr. W. Henry (*Annals of Philosophy*, N. S. xi. p 368), en na hem Gaultier de Claubry (*Ann. de Chim. et de Phys.* t. xlv. p. 284) hebben haar ontleed. Deze laatste vond haar zamengesteld uit *watervrij zwavelzuur* 65,59, *onder-salpeterigzuur* 23,96, en *water* 10,10. In 1839 beschreef Henrich Rose (*Pharm. Central-Blat' fur* 1839, S. 664) eene vaste verbinding van *watervrij zwavelzuur* en *bi-oxydum nitrogenii* ($2\ SO^3 + NO^2$). Ook heeft Adolphe Rose (Ibid. *für* 1840, S. 481; alsmede *Journal de Pharm.* t. xxvii. p. 138) aangetoond dat de kristallen die zich in de looden kamers vormen, bestaan uit *zwavelzuur*, *bi-oxydum nitrogenii*, en *water*. M. Provostaye (*Journ. de Pharm.* t. xxvi. p. 637) heeft ook deze kristalijne stof onderzocht.

leidt, op welker bodem eene kleine hoeveelheid kleurloos doch geconcentreerd salpeterzuur zich bevindt. Bruine dampen van salpeterigzuur ontwikkelen zich, zwavelzuur wordt geboren, en de inwendige vlakte der flesch wordt bedekt met eene kristalijne stof die onder opbruisen in water oplost.

De vroeger in gebruik geweest zijnde wijze om zwavelzuur daar te stellen, en welke tegenwoordig nog in enkele fabrieken gevolgd wordt, bestaat daarin, dat men een mengsel uit acht deelen zwavel, en een deel salpeterzure potassa (of soda) op ijzeren of looden platen verbrandt, of wel in de looden kamer zelve, of ook wel boven een fornuis, dat buiten dezelve geplaatst is z). Fig. 77 stelt den platten grond eener zoodanige fabriek voor.

Fig. 77.



De platte grond eener fabriek van acidum sulphuricum.

A. Regthoekige looden pannen.
B. Looden kamers.
E. Retorthuis.
c. Looden pomp voor het zuur.
d. Waterpomp.

Bij deze bereidingswijze verbindt zich een aequivalent zwavel met twee aequivalenten zuurstof van den dampkring, een aequivalent zwaveligzuur daarstellende. Een tweede aequivalent zwavel onttrekt drie aequivalenten zuurstof aan een aequivalent salpeterzuur van het salpeterzure zout, en verandert daardoor in zwavelzuur, dat met de potassa van het salpeter een aequivalent sulphas potassae daarstelt. Een aequivalent bi-oxydum nitrogenii, voortkomende van het ontlede salpeterzuur, wordt vrij, en zich met twee aequivalenten zuurstof van den dampkring verbindende wordt omgezet in salpeterigzuur, hetwelk met behulp van het water op een ander gedeelte zwaveligzuur reageert.

Te Goslar, Nordhausen, en op andere plaatsen in Saksen, wordt zwavelzuur aldus bereid: — Gekristalliseerd zwavelzuur ijzer-oxyde wordt gecalcineerd, waardoor het grootste gedeelte van deszelfs kristalwater ontwijkt. Alsdan haalt men het over uit aarden vaten, waardoor men *rookend zwavelzuur* verkrijgt, terwijl sesqui-oxydum ferri in de retort terugblijft. Wanneer dit zuur in eene glazen retort aan hitte wordt blootgesteld, dan gaat watervrij zwavelzuur in den ontvanger over.

Eigenschappen. — **1. Van watervrij zwavelzuur.** — Dit is een wit kristalijn ligchaam, dat uitwendig zeer veel overeenkomst heeft met asbest. Aan de lucht blootgesteld trekt het water aan, en vormt dan eenen dikken witten rook. Het smelt bij 66° F., en kookt bij 104° tot 122° F. Het soortelijk gewigt van het zure vocht is bij 78° F. 1,97. Het kleurt lakmoes-aftreksel niet rood, tenzij water aanwezig is.

Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

z) Parkes, *Chemical Essays*. vol. i. p. 465

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.	Volgens Berzelius.
Zwavel	1	16	40	40,14
Zuurstof	3	24	60	59,86
Watervrij zwavelzuur	1	40	100	100,00

	Volumen.
Zwaveligzuur-gas	1
Zuurstof-gas	0,5
Dampvormig zwavelzuur	1?

2. **Van Nordhauser, of rookend zwavelzuur.** — Dit is gewoonlijk een donker-bruin olieachtig vocht, dat door aanraking met den dampkring zeer veel witte dampen geeft. Deszelfs soortelijk gewigt is ongeveer 1,9. Het wordt ingevoerd in steenen kruiken, die met eene steenen schroef gesloten zijn. Aan hitte blootgesteld, geeft het den damp af van watervrij zwavelzuur: het terugblijvende in de retort komt overeen met gewoon zwavelzuur. De zamenstelling van rookend zwavelzuur is als volgt: —

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.
Watervrij zwavelzuur	2	80	89,88
Water	1	9	10,11
Rookend zwavelzuur	1	89	99,99

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.
Watervrij zwavelzuur	1	40
Proto-hydraat van zwavelzuur	1	49
Rookend zwavelzuur	1	89

3. **Van vitriool-olie, of Engelsch zwavelzuur.** — *Acidum sulphuricum*, B. L. E.; *Acidum sulphuricum venale*, D. — Dit is een kleurloos, doorschijnend, reukloos, zeer scherp en bijtend vocht. Het bezit de gewone eigenschappen van een sterk mineraal zuur in eenen zeer hoogen graad, bijv. het roodkleuren van blaauwe planten-aftreksels, het satureren van bases, en het verdrijven van andere zuren. Deszelfs verwantschap tot water is zeer sterk, en krachtens die eigenschap slorpt het waterdampen op uit den dampkring, en verkoolt het dierlijke en plantaardige zelfstandigheden. Met water vermengd heeft er eene wederzijdsche verdigting plaats, die met ontwikkeling van warmte gepaard gaat. Verschillende zelfstandigheden met zwavelzuur aan hitte blootgesteld, ontleden het; zij ontnemen aan hetzelve zuurstof en er heeft ontwikkeling van zwaveligzuur plaats. Dit is het geval met houtskool, organische zelfstandigheden, phosphorus, zwavel, en verschillende metalen, zoo als koper, tin, en kwik.

Het soortelijk gewigt van dit zuur is bij 60° F. ongeveer 1,84. Niet vervalscht zwavelzuur van den handel moet nimmer zwaarder zijn dan

1,8455; wanneer het zwaarder is, dan kan men veronderstellen dat bij de bereiding bedrog of achteloosheid heeft plaats gehad *a*).

Volgens de London College bezit goed zwavelzuur de volgende eigenschappen: —

"Het is kleurloos. Deszelfs soortelijk gewigt is 1,845. Hetgeen overblijft na dat het zuur tot droogwordens toe is overgehaald, mag niet het vierhonderdste van deszelfs gewigt te boven gaan. Verdund zwavelzuur wordt door zwavelwaterstofzuur naauwelijks gekleurd."

De Edinburgh College kent aan hetzelve de volgende eigenschappen toe: —

"De densiteit moet zijn ongeveer 1,840; het is kleurloos; met deszelfs volume water verdund, wordt het slechts weinig troebel, en er ontwijken daarbij geene oranje-kleurige dampen."

De troebelheid waarvan hier sprake is hangt af van het praecipitaat van zwavelzuur lood-oxyde, hetwelk het zwavelzuur van den handel gewoonlijk in oplossing houdt, doch dat zich praecipiteert door bijvoeging van water. De oranje-kleurige dampen zijn die van salpeterigzuur.

De Dublin College bepaalt het soortel. gew. van het zwavelzuur van den handel op 1,850; doch dit is eene dwaling. Het mag 1,845 niet te boven gaan.

Om *zuiver zwavelzuur* (*acidum sulphuricum purum*, B. E. D.) uit het zuur van den handel daar te stellen worden door de Ph. Belg. en de Edinb. en Dubl. Colleges voorschriften opgegeven. — Dat der *Ph. Belg.* is als volgt: — Men neme gewoon uit zwavel bereid zwavelzuur, 2 ponden. Dit doe men in eene glazen retort met eenen langen hals voorzien, en zoo ruim, dat het zuur haar naauwelijks ten halve vult, en met bijvoeging van eenige platina draden. De retort zette men in een zandbad, en verbinde haar met den ontvanger, zoodanig, dat de eerst opstijgende dampen door de voegen kunnen ontsnappen, en stoke nu het vuur tot de hitte van kokend water. Er komen dampen uit, die dadelijk tot den vloeibaren staat overgaan. Men ga dus met overhalen voort, zoo lang zich dit vocht als groote afgezonderde droppels aan den hals der retort hecht, en vermeerdere het vuur, langzaam zelfs tot koking toe, en zoodra er zich strepen van een olieachtig voorkomen aan de binnezijde der retort, en witte dikke dampen door den geheelen toestel vertoonen, legge men eenen anderen ontvanger aan, welke te voren verwarmd is, en hale langzaam over, zoo dat er omtrent in elk vierde gedeelte van eene minuut een droppel valt, tot dat er geene dampen meer ontstaan; het vocht in den tweeden ontvanger bevat, is het zuivere zwavelzuur, hetwelk men in eene flesch met eene glazen stop gesloten, moet bewaren. Het moet 66° houden, dit is een soortelijk gewigt van 1,847.

De *Edinburgh College* zegt: — "wanneer zwavelzuur van den handel salpeterigzuur bevat, dan verhitte men acht oncen van hetzelve met ongeveer tien of vijftien greinen suiker, bij eene temperatuur die niet voldoende is om het zuur te laten koken, tot dat de donkere kleur die eerst ontstaan was, bijna geheel is verdwenen. Hierdoor zuivert men het van het salpeterigzuur.

---

a) Brande, *Manual of Chemistry*, 5th edit. 1841.

Van andere onzuiverheden kan het door destillatie bevrijd worden; welke in het klein gemakkelijk geschiedt, door het zuur met een weinig stukjes platina draad [dewijl anders het vocht te hevig zoude koken] uit eene glazen retort die boven een zandbad of de vlam van gaslicht moet verwarmd worden; — de eerst overkomende halve once zondere men af." Het zuivere zuur heeft volgens dezelve de volgende kenmerken: — "De densiteit is 1,845; het is kleurloos; door verdunning met water wordt het niet troebel; oplossing van zwavelzuur ijzer-oxyde op hetzelve gegoten vertoont geene roode kleur op de plaats waar beide vloeistoffen in aanraking zijn."

Het voorschrift der *Dublin College* komt in de hoofdzaken overeen met dat der Pharm. Belg.

Zamenstelling. — De zamenstelling van zwavelzuur, of Engelsche vitriool-olie is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Watervrij zwavelzuur	1 . .	40 . .	81,6
Water	1 . .	9 . .	18,4
Zeer sterk zwavelz. (van 1,845 soortel. gew..)	1 . .	49 . .	100,0

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Watervrij zwavelzuur	1 . .	40 . .	78
Water	1¼ . .	11,25 . .	22
Gewoon zwavelz. (van 1,8433 soortel. gew.).	1 . .	51,25 . .	100

Kenmerken. — Vrij zwavelzuur, of de oplosbare zwavelzure zouten herkent men door eene oplossing van eenig barytzout, dat in dezelve een zwaar wit praecipitaat verwekt (*zwavelzure baryta*) hetwelk in zuren en alkaliën onoplosbaar is. Wanneer dit praecipitaat met houtskool aan gloeihitte wordt blootgesteld, wordt het ontleed, en omgezet in zwavel-barium, hetwelk, door bijvoeging van chlorwaterstofzuur, zwavelwaterstofzuur ontwikkelt, dat te herkennen is door deszelfs reuk en door zijne eigenschap om papier dat met eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde bevochtigd is, zwart te kleuren. Wanneer zwavelzuur met organische stof aan hitte wordt blootgesteld, dan ontwikkelt zich zwaveligzuur: dit is te herkennen door deszelfs reuk, en doordien het blaauw amylum-iodide doet geboren worden in een mengsel van amylum en iodiumzuur. Zwavelzuur wordt rood gekleurd door veratrine, salicine, piperine, olie van bittere amandelen, phloridzine, enz.

Om te bepalen of zwavelzuur vrij, of met eene basis verbonden is, raadt Dr. Christison *b*) aan, het vocht met zuiver koolzuur lood-oxyde te koken. Wanneer vrij zwavelzuur aanwezig is, dan zal zwavelzuur lood-oxyde gevormd worden, hetwelk in verdund salpeterzuur onoplosbaar zijnde, door die eigenschap zich laat onderscheiden van koolzuur lood-oxyde; en er zal volgens hem geen zwavelzuur lood-oxyde ontstaan, wanneer alleen een onzijdig zwavelzuur zout aanwezig is, "dewijl koolzuur lood-oxyde en de onzijdige zwavelzure zouten elkander niet ontleden." Doch hier tegen laten zich eenige bedenkingen maken, aluin, sal enixum (sulphas potassae, verkregen bij de bereiding van acidum nitricum), sesqui-sulphas ferri, en andere super-sulphaten, reageren op koolzuur lood-oxyde gelijk vrij zwavelzuur; en daarenboven wordt onzijdige zwavelzure ammoniak bij eene temperatuur van kokend water door koolzuur lood-oxyde ontleed.

---

b) *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 142.

TABEL VAN URE, BEVATTENDE HET GEHALTE VAN HET GEWONE ZWAVELZUUR AAN WATERHOUDEND EN WATERVRIJ ZUUR BIJ VERSCHILLENDE SOORTELIJKE GEWIGTEN.

Waterhoudend zuur.	*Soortel. gew. bij* 25,5° Reaum. *of* 89,5° F.	*Watervrij zuur.*	*Waterhoudend zuur.*	*Soortel. gew. bij* 25,5° Reaum. *of* 89,5 F.	*Watervrij zuur.*
100	1,8485	81,54	50	1,3884	40,77
99	1,8475	80,72	49	1,3788	39,95
98	1,8460	79,90	48	1,3697	39,14
97	1,8439	79,09	47	1,3612	38,32
96	1,8410	78,28	46	1,3530	37,51
95	1,8376	77,40	45	1,3440	36,69
94	1,8336	76,65	44	1,3345	35,88
93	1,8290	75,83	43	1,3255	35,06
92	1,8233	75,02	42	1,3165	34,25
91	1,8179	74,20	41	1,3080	33,43
90	1,8115	73,39	40	1,2999	32,61
89	1,8043	72,57	39	1,2913	31,80
88	1,7962	71,75	38	1,2826	30,98
87	1,7870	70,94	37	1,2740	30,17
86	1,7774	70,12	36	1,2654	29,35
85	1,7673	69,31	35	1,2572	28,54
84	1,7570	68,49	34	1,2490	27,72
83	1,7465	67,68	33	1,2409	26,91
82	1,7360	66,86	32	1,2334	26,09
81	1,7245	66,05	31	1,2260	25,28
80	1,7120	65,23	30	1,2184	24,46
79	1,6993	64,42	29	1,2108	23,65
78	1,6870	63,60	28	1,2032	22,83
77	1,6750	62,78	27	1,1956	22,01
76	1,6630	61,97	26	1,1876	21,20
75	1,6520	61,15	25	1,1792	20,38
74	1,6415	60,34	24	1,1706	19,57
73	1,6321	59,55	23	1,1626	18,75
72	1,6204	58,71	22	1,1549	17,94
71	1,6090	57,89	21	1,1480	17,12
70	1,5975	57,08	20	1,1410	16,31
69	1,5868	56,26	19	1,1330	15,49
68	1,5760	55,45	18	1,1246	14,68
67	1,5648	54,63	17	1,1165	13,86
66	1,5503	53,82	16	1,1090	13,05
65	1,5390	53,00	15	1,1019	12,23
64	1,5280	52,18	14	1,0953	11,41
63	1,5170	51,37	13	1,0887	10,60
62	1,5066	50,55	12	1,0809	9,78
61	1,4960	49,74	11	1,0743	8,97
60	1,4860	48,92	10	1,0682	8,15
59	1,4760	48,11	9	1,0614	7,34
58	1,4660	47,29	8	1,0544	6,52
57	1,4560	46,58	7	1,0477	5,71
56	1,4460	45,68	6	1,0405	4,89
55	1,4360	44,85	5	1,0336	4,08
54	1,4265	44,03	4	1,0268	3,26
53	1,4170	43,22	3	1,0206	2,446
52	1,4073	42,40	2	1,0140	1,63
51	1,3977	43,58	1	1,0074	0,8154

Deze tabel is op 25,5° R. of 89,5° F. berekend, en Ure dringt er op aan, om bij het wegen van het zuur naauwkeurig op de temperatuur acht te geven,

omdat 6° R. of 13,5° F. het soortelijk gewigt van hetzelve 0,005 veranderen, en geconcentreerd zuur, dat op + 15,5° R. of 66,5° F. 1,848 weegt, op + 100° R. of 212° F. nog maar een soortel. gewigt van 1,772 heeft. *F.*

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zuiver zwavelzuur moet kleurloos zijn: de aanwezigheid van *organische stof*, zoo als kurk, deelt aan hetzelve eene bruinachtige of zwarte kleur mede. Het zuur van den handel bevat gewoonlijk sporen van *zwavelzuur lood-oxyde*, dit kan ontdekt worden, het zij door bijvoeging van water, als wanneer het witte zwavelzure zout gepraecipiteerd wordt; of door bijvoeging van acidum hydrosulphuricum bij het verdunde zuur, als wanneer eene ligte kleursverandering wordt waargenomen ten gevolge van de vorming van zwavel-lood. "Wat overblijft [tew. zwavelzuur lood-oxyde] nadat het zuur tot droogwordens is gedestilleerd, mag niet het vierhonderdste van deszelfs gewigt te boven gaan." *Ph. L.*

Zwavelzuur bevat dikwerf of gewoonlijk een oxyde van stikstof. Volgens A. Rose is dit gewoonlijk bi-oxydum nitrogenii. Door eene oplossing van proto-sulphas ferri ontdekt men bi-oxydum nitrogenii, acidum nitrosum, en acidum nitricum, door de roodachtig-bruine of bruinachtig-zwarte kleur waartoe zij aanleiding geeft, "wanneer eene genoegzame hoeveelheid zuiver zwavelzuur gevoegd wordt bij het vocht dat onderzocht moet worden," (A. Rose). Per-manganas potassae is een zeer gevoelig reageermiddel om bi-oxydum nitrogenii of acidum nitrosum in acidum sulphuricum te ontdekken, dat met ongeveer zes deelen water verdund is. Wanneer een dezer zuren aanwezig is, dan wordt de per-manganas ontkleurd. Dit heeft niet plaats door de aanwezigheid van zuiver acidum nitricum in verdund zwavelzuur. Hierdoor onderscheiden zich dus het bi-oxydum nitrogenii, en het salpeterigzuur, van het salpeterzuur.

In de laatste tijden is, om rede van den hoogen prijs van Siciliaansche zwavel, zwavelzuur zeer veel bereid uit ijzerkies, waarin gewoonlijk ook arsenicum vervat is; en dien ten gevolge heeft men het zwavelzuur van den handel ook verontreinigd gevonden met *arsenigzuur*. Dr. G. O. Rees *c*) vond 22,58 greinen van dit zuur in twintig (medicinale) oncen zwavelzuur; en de Hr. Watson *d*) zegt, dat de geringste hoeveelheid die hij in twintig med. oncen ontdekt heeft, 35½ gr. bedraagt. De wijze om die gevaarlijke besmetting te ontdekken, is door middel van den toestel van Marsh, en door gezwaveld waterstofgas *e*). Bij de aanwending dezer moet het zuur vooraf met gedestilleerd water worden verdund.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — In geconcentreerden toestand verkoolt zwavelzuur de deelen van planten waarmede het in aanraking komt. Verdund doodt het planten binnen weinige uren *f*).

b. Op dieren in het algemeen. — De werking van zwavelzuur op dieren in het algemeen, is juist dezelfde als die welke het op den

---

c) *London Medical Gazette for* Feb. 5, 1841.

d) *Ibid. for* Feb. 1841. De Hr. Watson zegt dat een man bijna het leven verloor door de inademing van arsenikwaterstof, die geboren werd bij de bereiding van chlorwaterstofzuur, met verdund, ongezuiverd zwavelzuur, uit ijzerkies daargesteld, en dat werkte op het ijzer der retort die men bezigde.

e) Zie *Acidum Arsenicosum*, in een volgend gedeelte van dit werk, alwaar eene omslagtige beschrijving zal gegeven worden van de wijze hoe deze reageermiddelen aan te wenden.

f) Marcet, in De Candolle, *Phys. Végét.* p. 1345.

mensch uitoefent. Orfila bevond dat het in de aderen van eenen hond gespoten, het bloed stolde, en onmiddellijk den dood veroorzaakte *g*).

c. Op den mensch. — Behoorlijk verdund, en in kleine doch herhaalde giften toegediend, werkt zwavelzuur even als de andere minerale zuren (zie pp. 225, 229, 239 en 252). Zoo bevordert het den eetlust, vermindert het de koortshitte, lescht het den dorst, gaat het overvloedig zweten tegen, en niet zelden vermindert het ook de snelheid van den pols. Somtijds neemt door deszelfs gebruik de afscheiding der urine toe, waaraan het tevens meer dan gewone zure eigenschappen mededeelt. Onder deszelfs gebruik verkrijgt het zog de hoedanigheid om snijdende buikpijnen te veroorzaken.

Het voortgezette gebruik er van veroorzaakt evenwel eene soort van chronische gastro-enteritis: hitte en pijn worden in de keel, in de maag, en in het darmkanaal ontwaard: de spijsverteringsverrigtingen worden gestoord, de lijder klaagt over buikpijnen, en somtijds ontstaat vermeerderde darmontlasting, en daarna koorts. Van alle minerale zuren, phosphorzuur uitgezonderd, kan dit het langst worden gebruikt, zonder de bovengenoemde verschijnselen te weeg te brengen.

Geconcentreerd zwavelzuur werkt als een sterk bijtend vergif dat de verschillende weefsels waarmede het in aanraking komt snel ontleedt. Deszelfs scheikundige werking hangt hoofdzakelijk af van zijne verwantschap tot water, zoo dat het de deelen verkoolt waarmede het in aanraking komt. Doch deszelfs vermogen om zich met de eiwitstoffe tot zwavelzure eiwitstoffe te verbinden, en om vezelstoffe zoo wel als gestolde eiwitstoffe op te lossen, brengt bij tot deszelfs sterk bijtende werking op de dierlijke weefsels. De deelen waarop dit zuur wordt aangebragt worden in het eerst wit, door het ontstaan van zwavelzure eiwitstoffe. Dit uitwerksel ziet men zoo wel wanneer het op de huid, als wanneer het op de cornea wordt aangebragt. Door de langer voortgezette werking van het vergif nemen zij eene bruine of zwartachtige tint aan, zoo dat men daardoor dikwerf vergiftiging door dit zuur kan onderscheiden van vergiftiging door salpeterzuur, dewijl dit laatst genoemde zuur met de huid in aanraking komende, haar geel kleurt. Zwarte vlekken worden dikwerf op het slijmvlies der maag waargenomen bij hen die dit zuur hebben ingenomen; en in de bloedvaten van het gedeelte om die vlekken is het bloed dikwerf gecoaguleerd. Deze zijn de plaatselijke scheikundige werkingen van dit zuur. Doch behalve dezelve doen zich nog andere plaatselijke verschijnselen voor die vitale genoemd kunnen worden, dewijl zij afhangen van de reactie der levende deelen. Ik bedoel hier de zoodanige, die het ontstaan van ontsteking in de weefsels aanduiden welke in de onmiddellijke nabijheid van de vernietigde gelegen zijn.

Wanneer sterk zwavelzuur is ingenomen, dan zijn de verschijnselen van vergiftiging de volgende: — Verandering of zelfs vernietiging der zachte deelen van den mond; brandende pijn in de keel, de maag en de ingewanden; dikwerf verandering der stem, door de zwelling en ontaarding der deelen in den omtrek van het strottenhoofd; stinkende adem, door de ontleding der weefsels; aanhoudend en overvloedig braken van stoffen, die met bloed of anderzins gekleurd kunnen zijn, doch altijd opbruising verwekken wanneer zij op

---

g) *Toxicologie Générale.*

eenen marmeren steen vallen; somtijds darmverstopping, doch meestal vermeerderde stoelgang, en de stoffen zijn dan bloederig. De algemeene verschijnselen bepalen zich hoofdzakelijk bij die welke ontstaan door stoornis der werkzaamheid van het vaatstelsel: zoo is de pols snel en onregelmatig, en dikwerf niet te bespeuren; de ledematen zijn koud; er bestaat groote zwakte of zelfs flaauwte, en koud zweet breekt uit. Dezelfde algemeene verschijnselen worden waargenomen bij verwonding of verscheuring der maag. Merkwaardig is het dat de verstandelijke vermogens, zelfs tot eenige minuten voor den dood, onaangedaan blijven.

Niet zelden veroorzaakt dit zuur niet spoedig den dood door invreting en ontsteking, doch eene eigendommelijke organische ziekte der maag en des darmkanaals, aan welke de lijder langzaam bezwijkt, somtijds na een lijden van eenige maanden *h*).

Gebruik. — Zwavelzuur kan, behoorlijk verdund zijnde, als verkoelend middel worden toegediend bij *koortsachtige ongesteldheden*, om den dorst en de abnormaal verhoogde hitte te verminderen; in de meeste dezer gevallen echter moet aan plantaardige zuren de voorkeur gegeven worden. In de latere tijdperken van koortsen (hoofdzakelijk die welke typheuse genoemd worden) verkrijgt men somtijds zeer heilzame uitkomsten van het gebruik van eenig plantaardig bitter middel (bijv. columbo, of cinchona) gegeven in vereeniging met verdund zwavelzuur. Om den eetlust op te wekken en de spijsvertering te bevorderen wordt het toegediend aan lijders in het herstellingstijdperk na koortsen. *Om het overvloedig zweten* bij longziekten en andere ongesteldheden, het zij al of niet van eenen teringachtigen aard, tegen te gaan, is het somwijlen een zeer voortreffelijk middel, gelijk mij uit deszelfs aanwending in die gevallen meermalen gebleken is. Tegen uitputtend zweet is geen ander middel zoo werkzaam als dit. Bij *bloedvloeijingen*, bijv. uit den neus, de longen, de maag, en de baarmoeder, wordt het gewoonlijk als zamentrekkend middel gebezigd, doch in die gevallen is deszelfs werking onzeker. Ook bij purpura haemorrhagica wordt het als zamentrekkend middel aangewend; doch alhoewel ik het meermalen heb voorgeschreven, zoo heb ik er nogtans niet eenige heilzame uitwerking van kunnen bespeuren. In die soorten van *graveel*, welke uit phosphorzure zouten bestaan, is het gebruik van minerale zuren somtijds heilzaam. Het zwavelzuur wordt boven het chlorwaterstofzuur verkozen, dewijl men het gedurende eenen langeren tijd kan laten gebruiken zonder dat het tot stoornis der verrigtingen der maag aanleiding geeft. Bij *huidziekten*, hoofdzakelijk lichen, prurigo, en chronische netelroos, is het somtijds heilzaam. Geen middel is zoo werkzaam bij jeuken en kitteling der huid, dan verdund zwavelzuur inwendig genomen. Bij die vormen van *dyspepsie*, welke met eene alkalische gesteldheid der vochten in de maag vergezeld gaan, heeft men zwavelzuur gunstiger zien werken dan chlorwaterstofzuur *i*).

Plaatselijk is zwavelzuur als bijt-, prikkelend, of zamentrekkend middel gebezigd. Als bijtmiddel heeft het boven vele andere middelen

---

h) Voor nadere inlichtingen omtrent de plaatselijke werking van zwavelzuur, kan de lezer naslaan (behalve de *Treatise on Poisons* van Dr. Christison) de waarnemingen van Dr. R. D. Thomson, in *the Athenaeum for* 1840, pp. 779 en 798; alsmede *the Lancet for* 1836-7, vol. i. p. 195; en het artikel van Taylor in *Guy's Hospital Reports*, vol. iv.

i) Dr. R. D. Thomson, *British Annals of Med.* March 31, 1837.

niets voor, behalve zijne vloeibaarheid, waarom het in vele gevallen daarentegen ook af te keuren is. Zoo zoude bij voorbeeld de moeijelijkheid om het op eene bepaalde plaats aan te wenden, eene bedenking zijn tegen deszelfs gebruik tot voortbrenging eener kunstmatige etterende vlakte, doch een voordeel tot aanwending op wonden door den beet van dolle dieren of vergiftige slangen, dewijl het door die eigenschap beter tot alle gedeelten der wond kan komen. Bij entropium, of die ziekte in welke het ooglid naar den oogbol is gekeerd, is dit zuur als bijtmiddel aangewend geworden. Het wrijven der oogharen tegen den oogbol bij dat gebrek is zeer hinderlijk, en geeft niet alleen aanleiding tot ontsteking, maar zelfs tot verzwering der cornea. Wanneer nu deze ziekte niet voorbijgaande is, zijn er twee geneeswijzen tegen dezelve aangeprezen; of wel met de bistouri eene plooi der bekleedselen weg te nemen, opdat door de nadering der wondranden, bij de vorming van het likteeken, het ooglid naar buiten worde gekeerd; — of een gedeelte der huid door een bijtmiddel, zoo als zwavelzuur, te vernietigen. Dit laatste is door verschillende uitstekende oogheelkundigen, onder welke ik de namen kan vermelden van Guthrie en Lawrence, met vrucht ten uitvoer gebragt. Ook heeft de Hr. Guthrie bij ectropium, bestaande in naar buitenkeering van het ooglid, het geconcentreerde zuur op de inwendige vlakte van het naar buiten gerigte ooglid, met vrucht aangewend. Eene zalf waarin zwavelzuur, is als roodmakend middel aangewend bij verlamming, en in het tweede tijdperk van gewrichtsontsteking, wanneer de eerste hevigheid der ziekte geweken is; als bloedstelpend middel op wonden, om de sterke bloeding uit de kleinere bloedvaten te stuiten; en tot genezing van schurft. Ten laatste is dit zuur, behoorlijk verdund, gebezigd tot zamentrekkende gorgeling bij verzweringen in den mond en in de keel: doch na het gebruik eener zoodanige gorgeling moet de mond telkens naauwkeurig worden gespoeld, om de werking van het zuur op de tanden voor te komen.

Wijze van toediening. — Tot inwendig gebruik schrijft men gewoonlijk het *verdunde zwavelzuur*, of de *elixir acidum Halleri*, voor.

Tegengiften. — In gevallen van vergifting door zwavelzuur, zijn de tegengiften krijt, kalk of magnesia, in water gesuspendeerd. Bij gemis aan deze, moeten zeepsop, afstreksel van hout-asch, slappe oplossingen van koolzure alkaliën, wit van eijeren, gelei, melk, olie, of eenig zacht inwikkelend middel onmiddellijk inwendig worden toegediend. De latere behandeling is die van gastro-enteritis. Uitwendige deelen die door zwavelzuur zijn beleedigd, moeten met eene oplossing van zeep, of met enkel water worden gewasschen.

1. ACIDUM SULPHURICUM DILUTUM, B. L. E. D. *Verdund zwavelzuur.* — *Acidum vitriolicum dilutum; Spiritus vitrioli*, of *Spiritus vitrioli tennuis.* — Zuiver zwavelzuur, 1 deel, B. D. (1½ once L.; 1 once E.); gezuiverd water, 5 deelen, B. (7 deelen, D.; 14½ once L.; 13 oncen E.). Het zuur giete men by gedeelten en langzaam bij het water. — Daar de Eng. Pharm. geen gezuiverd zwavelzuur voorschrijven, zoo vormt er zich in dat verdunde zuur meestal een wit praecipitaat, hetwelk zwavelzuur lood-oxyde is. De misslag waarin de Edinburgh College vervallen is, doordien de sterkte dezer bereiding voor alle Eng. Pharm.

niet dezelfde is, hebben wij boven reeds vermeld *j*). Het verdunde zwavelzuur bereid volgens het voorschrift der Lond. College, (hetwelk ongeveer van dezelfde sterkte is als dat der Pharm. Belg. *F.*) heeft een soortelijk gewigt van 1,11, en eene drachme (60 droppelen) van hetzelve, satureert 28 greinen gekristalliseerde koolzure soda: om die rede bevat het 9¹/₂ greinen sterk zwavelzuur, of 7,7 gr. watervrij zwavelzuur, en deszelfs procentische zamenstelling zal dus zijn als volgt: —

	Gewigts-deelen.
Watervrij zwavelzuur	12,8
Water	87,2
Verdund zwavelzuur (*Ph. L.*). . . .	100,0

of

	Gewigts-deelen.
Waterhoudend zuur	15,7
Water	84,3
Verdund zwavelzuur (*Ph. L.*). . . .	100,0

Het soortelijk gewigt van het verdunde zuur der Pharm. Edinb. is 1,090. De gift van het verdunde zwavelzuur is van 10 tot 20 of 40 droppels, verdund met twee of drie eetlepels van eenen verzachtenden drank. Een aftreksel van rozenbladeren met bijvoeging van suiker is een zeer gepast voermiddel voor hetzelve. Ook kan men het toedienen met konserf van rozen.

2. **ALCOHOL SULPHURICUS ACIDUS**, B. *Zure zwavel alcohol.* — *Elixir acidum Halleri; Mixtura sulphurico-acida.* — Dezen verkrijgt men door bij brandewijn van 30° (0,828 soortelijk gewigt) in eene glazen wel te sluiten en verkoelde fiool voorzigtig en bij gedeelten eene gelijke hoeveelheid zuiver zwavelzuur te droppelen. — Deze bereiding bestaat uit dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde (vroeger acidum sulpho-vinicum genaamd) met alcohol, een weinig zwavelzuur, en water vermengd. (Zie pp. 447 en 448). Het is in dezelfde gevallen als het zwavelzuur aangewezen, en wordt of droppelsgewijze, van 20 tot 40 droppels pro dosi, of in een geschikt vehiculum van 6 tot 12 oncen, tot 1 drachme en meer gegeven. *F.*

3. **TINCTURA ACIDA AROMATICA**, B. *Zure specerij tinktuur.* — *Elixir acidum aromaticum; Elixer vitrioli acidum.* — Deze wordt bereid met zuren zwavel alcohol, 4 oncen; brandewijn van 20° (0,878 soort. gew.) 8 oncen; bast van kaneel, wortel der echte gember, van elk ¹/₂ once. Men doe de gestooten specerijen bij de vooraf ondereengemengde vochten, en late ze gedurende acht dagen in eene gesloten flesch koud trekken, waarna men ze doorzijgt om tot gebruik te bewaren.

Acidum sulphuricum aromaticum, E. D. — Volgens de *Edinburgh College* neme men voor deze bereiding zwavelzuur (van den handel) 3¹/₂ once; gezee-

---

j) Zie p. 486 noot.

tificeerden wijngeest, $1^1/_2$ octar; matig fijn poeder van bast van kaneel, $1^1/_2$ once; matig fijn poeder van wortel van gember, 1 once. Het zuur giete men langzamerhand bij den wijngeest, en late het mengsel bij eene zeer zwakke warmte gedurende drie dagen in een gesloten vat staan; de poeders menge men en bevochtige ze met een weinig van den zuren spiritus, en na verloop van twaalf uren, doe men dezelve in eenen percolator, om het overige van den zuren spiritus er door te laten loopen. Deze bereiding kan men ook daarstellen door de poeders gedurende zes dagen in den zuren spiritus te laten trekken, en dan het vocht door filtreren er van af te scheiden. — De *Dublin College* schrijft voor: — Gerectificeerden wijngeest, 2 octar. [*wine measure*]: zwavelzuur, *bij gewigt*, 6 oncen. Het zuur voege men langzamerhand bij den wijngeest, en late het mengsel in een gesloten vat op eene laauwe plaats gedurende drie dagen trekken; nu voegt men er gekneusden bast van kaneel, $1^1/_2$ once; en gekneusden wortel van gember, 1 once, bij: na het mengsel wederom gedurende zes dagen te hebben laten trekken, scheide men het vocht van het bezinksel door het door vloeipapier door te zijgen. — *F.*

Al deze bereidingen bevatten dubbel-zwavelzuur ethyl-oxyde. Zij kunnen ter vervanging van het verdunde zwavelzuur gebezigd worden, en wel in dezelfde giften als dit laatste. In een geval van vergiftiging door tien drachmen van het acidum sulphuricum aromaticum der Ed. College, waren de verschijnselen plaatselijke irritatie, braking en met bloed vermengde stoelgangen. De lijder herstelde *k*).

4. **UNGUENTUM ACIDI SULPHURICI**, D. — Zwavelzuur, 1 drachme, en gezuiverde varkensreuzel, 1 once, menge men in eenen glazen of porseleinen mortier tot eene zalf. De juiste veranderingen welke zwavelzuur in het vet te weeg brengt, zijn niet nagegaan geworden: zij zijn zeer waarschijnlijk overeenkomstig met die welke door hetzelve in olijfolie ontstaan. Een gedeelte van het zwavelzuur verbindt zich waarschijnlijk met het glycerine (het oxyde van glyceryl) van het vet, dubbel-zwavelzuur glycerine daarstellende, — en een ander gedeelte met de vetzuren (acid. oleicum, margaricum (?) en stearicum) van het vet. Deze zalf heeft eene roodachtig-bruine kleur. Zij is sterk prikkelend, en is gelijk wij reeds boven (zie pag. 566) vermeld hebben, gebezigd geworden bij verlamming, bloedvloeijingen, en schurft.

III.

ACIDUM SULPHUROSUM. — ZWAVELIGZUUR.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Homerus *l*) maakt gewag van zwavelberookingen. Stahl, Scheele, en Priestley, waren de eerste die dit zuur aan een naauwkeurig scheikundig onderzoek onderwierpen. Het heeft de namen gedragen van *vlugge zwavelgeest*, en naar de wijze die men vroeger bezigde om het daar te stellen, van *spiritus sulphuris per campanam.*

Natuurlijke geschiedenis. — Het stijgt op uit den grond in de nabijheid van vuurspuwende bergen.

---

k) *Lond. Med. Gaz.* vol. xxv. p. 944.
l) *Iliad.* xvi.

Bereiding. — Voor scheikundig gebruik wordt het bereid door 2 deelen kwik met 3 deelen sterk zwavelzuur te mengen, het mengsel aan warmte bloot te stellen, en het zich ontwikkelende gas boven kwik op te vangen. De verbindingen die daarbij ontstaan zijn persulphas deut-oxydi hydrargyri en zwaveligzuur. (Zie voor een overzigt der theorie dezer bereiding *Chloridum hydrargyri*).

Tot geneeskundig gebruik is het echter zelden of nimmer noodzakelijk het op deze wijze daar te stellen. Door de verbranding van zwavel in dampkringslucht verkrijgt men zeer gemakkelijk dit gas; en wanneer men het of als luchtzuiverend middel, of tot dampbad wil bezigen, dan wordt deze wijze altijd gevolgd.

Eigenschappen. — Bij gewone temperatuur en drukking van den dampkring is het een kleurloos en doorschijnend gas, van eenen merkwaardigen en welbekenden reuk. Het is noch brandbaar, noch onderhouder der verbranding. Het kleurt lakmoes rood, en verbleekt eenige kleurstoffen, hoofdzakelijk aftreksel van rozen, doch door zwavelzuur herstelt zich die kleur weder. Het is niet adembaar, en heeft een soortelijk gewigt van 2,2. Het lost gemakkelijk in water op: versch gekookt water neemt 33 malen deszelfs volume aan dit gas op. Door koude en drukking laat het zich gemakkelijk tot eene heldere druipende vloeistof condenseren.

Kenmerken. — Dit zuur is gemakkelijk te onderscheiden door deszelfs eigendommelijken reuk (die van brandende zwavel). Wanneer het tweede oxyde van lood bij hetzelve gevoegd wordt, dan vormt zich het witte eerste zwavelzuur lood-oxyde. Eene waterige oplossing van dit zuur met iodiumzuur vermengd, desoxydeert dit laatste, en maakt iodium vrij, dat te herkennen is door de blaauwe kleur die het aan eene oplossing van amylum geeft. Eene oplossing van een zwaveligzuur alkali, verwekt met een oplosbaar barytzout, een wit praecipitaat (*zwaveligzure baryta*). De zwaveligzure zouten ontwikkelen zwaveligzuur door inwerking van sterk zwavelzuur.

Bestanddeelen.		*Ontstane verbinding.*
2 aeq. oxyg. = 16	en 1 aeq. sulphur. = 16	1 aeq. ac. sulphuros. = 32

Zamenstelling. — Wanneer 16 gewigts-deelen zwavel in een volume of 16 gewigts-deelen zuurstof-gas verbrand worden; dan verkijgen wij een volume of 32 gewigts-deelen zwaveligzuur-gas.

De zamenstelling van dit zuur is dus als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Zwavel	1	16	50	49,968
Zuurstof	2	16	50	50,032
Zwaveligzuur	1	32	100	100,00

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Het is, zelfs in zeer geringe hoeveelheid, een zeer sterk vergif voor planten *m*).

b. Op dieren in het algemeen. — Deszelfs uitwerkselen op dieren zijn niet nagegaan geworden; doch waarschijnlijk werkt het op dezelve als een prikkelend en verstikkend gas.

m) Christison, *On Poisons*, 3d ed. p. 750.

c. Op den mensch. — Op de huid aangebragt veroorzaakt dit zure gas hitte, pijn, en jeukte. Bij poging om het in zuiveren toestand in te ademen, volgt kramp der stemspleet. Met lucht vermengd kan het worden ingeademd, en verwekt dan plaatselijke prikkeling der longen, die zich uit door hoest, hitte, en pijn.

GEBRUIK. — Het is gebezigd als luchtzuiverend middel, tegen schurft, en om bij schijndood prikkeling van het slijmvlies te bewerken.

Als *luchtzuiverend middel* werd het reeds door Homerus vermeld. De wijze om het tot dat doel te gebruiken is zeer eenvoudig. In de kamer of de plaats die berookt moet worden brengt men eenen pot met brandende zwavel, en sluit dan de deur en de vensters zorgvuldig digt.

Als middel tegen schurft maakte Glauber, in 1659, melding van baden van zwaveligzuur-gas. Gewoonlijk worden zij *zwavelbaden* genaamd, en voor dezelve vindt men in de meeste bad-inrigtingen, toestellen. Aan het Hôpital St.-Louis, te Parys, is voor het aanwenden van dit middel bij huidziekten een zeer volledig toestel, uitgedacht door Arcet *n*), bestaande in eene soort van kas, die het geheele ligchaam, met uitzondering van het hoofd, kan bevatten. De zwavel plaatst men op eene heeten plaat, die zich aan den bodem der kas bevindt. Tien tot twintig baden of zelf meer worden tot volkomene genezing vereischt. "Berookingen met zwaveligzuur," zegt Rayer *o*), "die in eenige hospitalen in gebruik zijn, zijn niet kostbaar, veroorzaken geenen onaangenamen reuk, en vlekken het linnen niet; doch de lange duur der behandeling voor dat de ziekte genezen is, komt niet in vergelijking met deze weinig beteekenende voordeelen." Er zijn verschillende andere huidziekten tegen welke baden van zwaveligzuur met minder of meer gunstig gevolg zijn gebezigd geworden, zoo als chronisch eczema, lepra, psoriasis, impetigo, en pityriasis *p*).

Als prikkelend middel bij flaauwte of schijndood is dit gas door Nysten aangeraden geworden. Het laat zich gemakkelijk aanwenden, door eene brandende zwavelpit onder den neus te houden.

TEGENGIFTEN. — Wanneer zwaveligzuur-gas is ingeademd geworden, dan moet men den lijder den damp van ammoniak laten inademen. Eenige weinige droppelen der oplossing van dit middel diene men hem ook inwendig toe.

IV.

IODIDUM SULPHURIS. — ZWAVEL-JODIDE.

GESCHIEDENIS. — Deze verbinding werd het eerst beschreven door Gay-Lussac *q*).

---

n) *Description des Appareils à Fumigations établis sur ses Dessins à l'Hôpital Saint-Louis en 1814, et successivement dans plusieurs Hôpitaux de Paris, pour le Traitement des Maladies de la Peau.* Paris, 1818.

o) *Traité des Maladies de la Peau.*

p) Voor nadere inlichtingen omtrent dit onderwerp, zie *Mémoire et Rapports sur les Fumigations Sulfureuses*, par J. C. Galés, 1816; *Observations on Sulphurous Fumigations*, by W Wallace; *An Essay on Diseases of the Skin*, by Sir A. Clarke.

q) *Ann. de Chimie*, xci. 22. 1814.

Bereiding. — Het wordt bereid door in eene goed gezuiverde olieflesch 4 deelen iodium en 1 deel zwavel aan eene zachte hitte bloot te stellen, tot dat de massa volkomen gesmolten is. Een gedeelte van het iodium vervlugtigt, en het overblijvende verbindt zich met de zwavel.

Eigenschappen. — Het is eene zwarte, kristalliseerbare verbinding, die de kleur en den straalvormigen breuk heeft van sesqui-sulphuretum antimonii. Het heeft den reuk van iodium, en vlekt, even als deze zelfstandigheid, de opperhuid, papier, enz. Deszelfs grondstoffen laten zich door hitte gemakkelijk scheiden.

Kenmerken. — In water gekookt wordende ontwijkt het iodium met den stoom, en de zwavel zet zich in eenen staat van bijna volkomene zuiverheid af.

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is niet nagegaan, waarschijnlijk is zij als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Iodium	1 . . .	126 . . .	79,75
Zwavel	2 . . .	32 . . .	20,25
Zwavel-iodide . . .	1 . . .	158 . . .	100,00

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Dr. Cogswell *r*) gaf drie drachmen er van aan eenen hond: het dier verloor den eetlust, werd traag, en kon den vierden dag nog slechts met moeite op de pooten blijven staan. Den twaalfden dag was het weder hersteld.

b. Op den mensch. — Inwendig is het niet toegediend geworden. Waarschijnlijk heeft het de werking van iodium. Plaatselijk werkt het als een sterk prikkelend en oplossend middel.

Gebruik. — Zwavel-iodide is hoofdzakelijk gebezigd geworden in den vorm eener zalf, tegen verschillende huidziekten. Tegen *lupus* hebben Biett *s*) en Rayer *t*) het bijzonder heilzaam bevonden. De laatstgenoemde schrijver rangschikt het onder de voornaamste plaatselijke middelen tegen deze ziekte. Tegen *acne indurata* en *rosacea* heeft het Biett *u*), Rayer *v*), en Dr. Copland *w*) zeer goede diensten bewezen. Bij *lepra* heeft Rayer goede uitkomsten van deszelfs gebruik waargenomen; doch in een geval, tegen hetwelk ik het beproefde, veroorzaakte het zoo hevige prikkeling, dat ik genoodzaakt was van deszelfs gebruik af te zien. Bij *herpes pustulosus labialis* is het door Dr. Volmar *x*) met zeer goed gevolg aangewend. Ook tegen *tinea capitis* is het aangeraden geworden *ij*).

Dr. Copland *z*) heeft de inademing van den damp dezer zelfstandigheid met tijdelijke vrucht aangewend bij asthma humidum.

UNGUENTUM IODIDI SULPHURIS. — Deze zalf bestaat uit zwavel-

r) *Experimental Essay on Iodine and its Compounds.*
s) Cazenove et Schedel, *Abrégé pratic. sur les Malad. de la Peau.*
t) *Traité des Maladies de la Peau.*
u) *Op. cit.*
v) *Op. cit.*
w) *Dict. of Pract. Med.* art. *Acne*, p. 31.
x) Dierbach, *Die neuesten Entdeck. in d. Mat. Med.* 2te Ausg. 1er B. S. 449.
ij) *Lond. Med. Gaz.* vol. xx. p. 879.
z) *Op. cit.* art. *Asthma*, p. 149.

iodide, en reuzel. De evenredigheden verschillen naar omstandigheden; gewoonlijk houdt zij 10 tot 30 greinen van het iodide op eene once reuzel. Magendie prijst eene zalf aan uit 1 deel van het iodide, en 18 of 19 deelen reuzel.

V.

HYDROSULPHAS AMMONIAE. — ZWAVELWATERSTOFZURE AMMONIAK.

[Hydrosulphuretum Ammoniae, *B.* — Ammoniae Hydrosulphuretum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding zegt men is het eerst daargesteld door Boyle of Beguin, in de 17e eeuw; van daar de benamingen van *liquor fumans Boyli*, en *spiritus sulphuris volatilis Beguini* aan eene soort van die bereiding gegeven. Hare gewone benaming is *hydrosulphuretum ammoniae.* Berzelius noemt haar *sulphuretum ammonii.*

Natuurlijke geschiedenis. — Zij wordt ontwikkeld uit rottende dierlijke zelfstandigheden (bijv. in sekreten), te gelijk met zwavelwaterstofzuur en stikstof.

Bereiding. — Zij wordt volgens de *Ph. Belg.* en die van *Dublin* bereid door in eenen geschikten toestel zwavelwaterstof-gas te ontwikkelen, met zwavel-ijzer en verdund zwavelzuur (of zoutzuur), en het gas te laten stroomen door vloeijende ammoniak, tot dat deze met het zuur verzadigd is.

Bij deze bereidingswijze wordt het ijzer van het sulphuretum door de zuurstof van het water geoxydeerd, en het op die wijze ontstaan zijnde ijzer-oxyde verbindt zich met het zwavelzuur tot zwavelzuur ijzer-oxyde, terwijl het hydrogenium van het water zich met de zwavel van het sulphuretum verbindende, zwavelwaterstofzuur (*gezwaveld waterstof-gas*) daarstelt.

1 aeq. Sulphuretum Ferri = 44	1 aeq. Sulphur. 16		1 aeq. Hydrog. Sulphurat. 17
	1 aeq. Ferrum 28		
1 aeq. Water 9	1 aeq. Hydrog. 1		
	1 aeq. Oxygen. 8	1 aeq. Ox. Ferri . 36	1 aeq. Sulph. Ferri . . . 76
1 aeq. Acid. Sulphuric. . 40			
93			93

Het op die wijze ontstane gezwaveld waterstof-gas wordt in eene oplossing van ammoniak geleid, met welke het zich verbindt.

Eigenschappen. — Op die wijze daargesteld is de oplossing van hydrosulphas ammoniae een groenachtig-geel vocht, van eenen zeer stinkenden reuk, en eenen scherpen en onaangenamen smaak. Zij wordt door minerale zuren ontleed met ontwikkeling van zwavelwaterstofzuur, en nederploffing van zwavel. Met een zeer groot aantal metaaloplossingen vormt zij praecipitaten. De praecipitaten die er in ontstaan door zouten van lood-, bismuth-, zilver-, en koper-oxyde, zijn zwartachtig; die door zouten van antimonium-oxyde, rood; die door zouten (per-salia) van cadmium-, en tin-oxyde, en door de arsenites (onder bijvoeging van een zuur) geel; en ten laatste die door de zouten van zinkoxyde, wit. In deze gevallen zijn de praecipitaten sulphureta of hydrosulphureta der metalen van elk dier zouten.

Door blootstelling aan de lucht verliest zij een gedeelte der ammoniak, en zwavel zet zich af. Alsdan is zij een bi- of poly-sulphuretum ammonii, en geeft een rood praecipitaat met de zouten van lood-oxyde, een geel praecipitaat met tartarus emeticus, en een wit praecipitaat met acidum arsenicosum.

Kenmerken. — Door haren reuk zal men haar gemakkelijk onderscheiden. Dat zij een sulphuretum of een hydrosulphuretum is, ontdekt men door haren invloed op oplossingen van metaal-zouten, en waarvan wij boven reeds gesproken hebben. Bijtende potassa er bij gevoegd verwekt ontwikkeling van ammoniak.

ZAMENSTELLING. — Onzijdige zwavelwaterstofzure ammoniak heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Zwavelwaterstofzuur	1	17	50,0
Ammoniak	1	17	50,0
Zwavelwaterstofzure ammoniak	1	34	100,0

of

	Volumen.
Zwavelwaterstofzuur-gas	1
Ammoniak-gas	2

Of wel men kan haar beschouwen als een *sulphuretum ammonii* ($S + N H^4$).

Het dampende vocht (*liquor fumans Boyli*) dat men verkrijgt door destillatie van 4 deelen geleschten kalk, 2 deelen hydrochloras ammoniae, en 1 deel zwavel, bevat, volgens Gay-Lussac *a*), hydrosulphas ammoniae met overvloed van zwavel; doch in welken staat van verbinding is nog niet uitgemaakt. Voor de daarstelling van het *sulphuretum ammoniae hydrogenatum*, geeft de *Pharm. Belg.* de volgende evenredigheden op: 6 deelen kalk, 2 deelen zoutzure ammoniak, 1 deel zwavel, en 4 deelen water.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — De damp van deze bereiding is voor den groei van planten schadelijk.

b. Op dieren. — Mij zijn geene proeven bekend, die er mede genomen zijn op dieren; doch wij gelooven dat zij werkt als een sterk vergif, gelijk de andere zwavel-alkaliën, en zwavelwaterstofzuur.

c. Op den mensch. — In *kleine* doch *herhaalde giften* werkt zij sterk op de afscheidende werktuigen, waarvan zij de werkzaamheid bevordert en tevens wijzigt. Hoofdzakelijk bepaalt hare werking zich bij de huid (vermeerderde huiduitwaseming opwekkende) en bij het slijmvlies der luchtwegen. In *eenigzins grooter giften* veroorzaakt zij misselijkheid en duizeligheid; in *nog grooter giften*, braken verminderde snelheid van den pols, groote zwakte en loomheid, en slaap. *Zeer groote giften* zouden den dood ten gevolge hebben, doch gevallen van dien aard zijn mij niet bekend.

In luchtvormigen toestand werkt zij, ingeademd zijnde, als een zeer hevig verstikkend middel. Voorbeelden harer schadelijke werking, in vereeniging met die van zwavelwaterstofzuur, hebben in Frankrijk

a) *Cours de Chimie*, Leçon 20e.

plaats gehad bij werklieden die waren blootgesteld aan de dampen van sekreetputten, bij het reinigen derzelve. De verschijnselen zijn dan plotselinge zwakte, ongevoeligheid, en de dood; of wanneer de dampen minder geconcentreerd waren, werden somtijds ijlen en krampen waargenomen.

Gebruik. — In Engeland is zij hoofdzakelijk gebezigd geworden bij de behandeling van *pisvloed*, met het doel om den abnormalen eetlust en de vermeerderde werkzaamheid der maag, alsmede die van het geheele organisme te bedwingen *b*). In verbinding met alcohol diende F. Hoffmann haar toe onder den naam van *liquor anti-podagricus*, als vermogend zweetdrijvend middel, in gevallen van podagra. Zij is ook voorgeschreven geworden bij verouderde luchtbuisverkoudheden; en door Brauw en Gruithuisen bij catarrhus vesicae *c*).

Wijze van toediening. — Men geeft haar van 4 tot 6 droppels in eenig gepast voermiddel (gedestilleerd water is het beste). Om rede zij zoo spoedig ontleding ondergaat, moet zij, op het oogenblik dat men haar gebruiken zal, uit het fleschje in het water gedroppeld worden.

Tegengiften. — De tegengiften in geval van vergiftiging door hydrosulphas ammoniae, zoo wel als door acidum hydrosulphuricum zijn chlorium en de chloriden (hypo-chlorites) van kalk en soda. In gevallen van schijndood door het inademen van den damp dezer verbindingen, bestaat de behandeling daarin, dat men den lijder in de open lucht op den rug plaatst, met het hoofd eenigzins hooger dan de ledematen, en dan overgaat tot het sprenken van koud water in het aangezigt en op de borst, tot het doen der kunstmatige inademing van lucht die met chlorium-gas bezwangerd is, door de ribben naar de laagte en het middelrif naar de hoogte te drukken, en dan de drukking plotseling te laten ophouden, tot sterke wrijving der ruggegraat, der borst, der voetzolen, enz., en tot inspuiting van prikkelende middelen in de maag, bijv. eener slappe oplossing van chlorium (of van chloridum calcis) of brandewijn, enz. Is hydrosulphuretum ammoniae in vergiftigende hoeveelheden ingenomen, dan moeten onmiddellijk verdunde oplossingen van chlorium, of van chloriden van kalk of soda inwendig worden toegediend; en uit de maag, door middel der maagpomp, zoo spoedig mogelijk de stoffen die zij inhoudt ontlast worden.

Tweede Klasse. — Metalen.

Eerste orde. — VERBINDINGEN VAN POTASSIUM.

I.

HYDRAS POTASSAE. — POTASSA-HYDRAAT.

[Potassa Fusa, *B.* — Potassae Hydras, *L.* — Potassa, *E.* — Potassa Caustica, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Bijtende alkalische oplossingen waren waarschijnlijk aan de Grieken en de Romeinen bekend.

---

b) Rollo, *On Diabetes Mellitus*, p. 28. ed. 2nd.
c) Vogt, *Pharmacodynamik*.

Wij lezen bij Plinius *d*), dat ten zijnen tijde zeep gemaakt werd met talk en hout-asch; en daaruit kunnen wij afleiden, dat eene wijze moet bekend geweest zijn om het koolzure alkali van deszelfs koolzuur te bevrijden. Geber *e*) beschrijft de wijze om bijtend alkali daar te stellen. Evenwel was Black, in het jaar 1756, de eerste, die de bijtende alkaliën van derzelver koolzure verbindingen chemisch onderscheidde. Potassa werd vroeger *kali*, of *alcali vegetabile* genaamd. Zij is het *protoxyde van potassium.*

Natuurlijke geschiedenis. — Met zuren verbonden ontmoet men potassa zoo wel in de onbewerktuigde, als in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — In het mineraalrijk vindt men potassa in verbinding met zwavelzuur, salpeterzuur, kieselzuur, en somtijds met koolzuur. Als bestanddeel van rotsen treft men haar overvloediger aan dan soda.

b. In de bewerktuigde natuur. — In bewerktuigde wezens ontmoet men potassa in verbinding met phosphorzuur, zwavelzuur, salpeterzuur, koolzuur, en verschillende organische zuren. Zij komt overvloediger voor in planten dan in dieren.

Bereiding. — Volgens de *Ph. Belg.* moet zij worden bereid door vloeijende potassa in eenen ijzeren pot zoo ver uit te dampen, tot dat, na het vervliegen van het water, de zoute [alkalische] stof als olie vloeit, en een droppel van dezelve, op eene kouden metalen plaat vallende, dadelijk stijf wordt. Alsdan giete men deze stof in warm gemaakte ijzeren vormen, die met een weinig olie zijn bestreken. De nog warme harde, rolronde stukjes, doe men tusschen gedroogde zemelen in eene flesch, die goed gesloten moet gehouden worden.

De bereidingswijzen volgens de *Eng. Pharm.* komen in de hoofdzaken met deze overeen; doch wanneer de stof bij bekoeling vast wordt, dan moet zij volgens de *Edinb. College* op eene ijzeren, en volgens de *Dublin College* op eene zilveren of ijzeren plaat gegoten worden, en niet in vormen.

Eigenschappen. — Het vaste potassa-hydraat van den handel, bekend onder den naam van *potassa fusa* (*kali purum*, *lapis causticus* sive *septicus*, *cauterium potentiale*) is gewoonlijk min of meer (bruin-, grijs-, of blaauwachtig) gekleurd, en niet volkomen oplosbaar in water en alcohol, ten gevolge van de aanwezigheid in hetzelve van vreemde stoffen. Zuiver potassa-hydraat daarentegen is wit, en lost zoo wel in water als in alcohol op. Bij deszelfs oplossing in water wordt warmte ontwikkeld. Door zijne oplosbaarheid in alcohol kan men het van koolzuur, en dubbel-koolzure potassa scheiden, beide welke zouten in dat vocht onoplosbaar zijn. Het heeft eene sterke verwantschap tot water en koolzuur, die het snel uit den dampkring aantrekt, en ten gevolge waarvan het vloeibaar wordt. Bij eene zwakke gloeihitte smelt het, en vervlugtigt bij eene hoogere temperatuur. Het bezit geenen reuk, doch is van eenen bijtenden ziltigen smaak. Organische zelfstandigheden ontleedt het snel. Alkalische eigenschappen bezit het in eenen zeer hoogen graad.

Kenmerken. — Potassa, het zij vrij, het zij met een zuur tot een

---

d) *Hist. Nat.* lib. xxviii. cap. 51.
e) *Invention of Verity*, ch. iv.

onzijdig zout verbonden, onderscheidt zich door de volgende kenmerken: — de hydrosulphureta, ferro-cyaniden, en koolzure zouten verwekken geen praecipitaat in oplossingen derzelve. Acidum tartaricum (in overvloed), per-chloricum, en carbo-azoticum (nitro-picricum, *Berz.*), verwekken in dezelve praecipitaten, die naar het gebezigde zuur zijn: — bi-tartras, per-chloras, of carbo-azotas potassae. Door chloridum platini onstaat in dezelve een geel praecipitaat. Eindelijk deelen de potassa-zouten aan de vlam van alcohol eene violette tint mede.

Potassa in onverbonden toestand onderscheidt zich van hare zouten, doordien zij aan aftreksel van bladeren van roode kool, of aan violen-stroop, eene groene kleur mededeelt, kurkuma-papier rood kleurt, en de blaauwe kleur van door zuren rood geworden lakmoes-aftreksel, herstelt; kalk-water niet troebel maakt, noch door bijvoeging van een zuur opbruist; zeepachtig tusschen de vingers is; in alcohol wordt opgelost; en alumina oplost.

Herkenning harer zuiverheid. — Potassa fusa van den handel bevat verschillende onzuiverheden, als daar zijn: sesqui-oxydum ferri, carbonas potassae, en silica. Deze hebben echter op hare geneeskrachtige eigenschappen geenen belangrijken invloed.

"Kokend water laat gewoonlijk ijzer-oxyde onopgelost, hetwelk niet meer dan 1,25 pro cent mag uitmaken: de oplossing met salpeterzuur veronzijdigd zijnde, geeft met eene oplossing van salpeterzure baryta een gering praecipitaat, en een sterker met oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, ten gevolge van de aanwezigheid van onzuiverheden." *Ph. Ed.*

Door salpeterzure baryta ontdekt men in dezelve zwavelzure zouten; en door salpeterzuur zilver-oxyde, chloriden.

Zamenstelling. — Zuivere watervrije potassa heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Potassium	1	40	83,34	83,05
Zuurstof	1	8	16,66	16,95
Potassa	1	48	100,00	100,00

Potassa-hydraat is zamengesteld als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Potassa	1	48	84,2	84
Water	1	9	15,8	16
Potassa-hydraat	1	57	100,0	700

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Bijtende potassa vernietigt spoedig de deelen van levendige planten waarmede zij in aanraking wordt gebragt, en zelfs in verdunden toestand doodt zij snij-boonen (*Phaseolus vulgaris*) in weinige uren *f*).

b. Op dieren in het algemeen. — Op dieren werkt zij algemeen als

f) Marcet, bij De Candolle, *Phys. Végét.*

een bijtend vergif. Geen vergif, zegt Orfila *g*), doorknaagt zoo spoedig de maag als dit. Hij bevond dat zij, in de vena jugularis van eenen hond gespoten, het bloed stolde, en spoedig den dood veroorzaakte. Het is opmerkenswaardig, dat zij met het bloed buiten het ligchaam vermengd, hetzelve niet slechts niet stolt, doch zelfs de stolling er van tegengaat. Magendie heeft waargenomen, dat door honden alkaliën in te geven, hunne urine alkalische eigenschappen verkrijgt.

c. Op den mensch. — De werking der alkaliën in het algemeen hebben wij boven (zie pp. 231 en 253) reeds medegedeeld. De plaatselijke werking van bijtende potassa is, hoofdzakelijk wanneer zij in vasten vorm wordt aangebragt, zeer hevig. Zij veronzijdigt al het vrije zuur dat zich in het deel bevindt waarop zij wordt aangebragt, en ontleedt de ammoniak-zouten die aanwezig zijn, met ontwikkeling van ammoniak-gas. Zij verbindt zich met vezelstoffe en eiwitstoffe tot oplosbare *fibrinas* en *albuminas potassae*. Om die rede tast zij, tusschen de vingers gewreven, de opperhuid aan, en lost zij haar op, hetwelk haar zeepachtig op het gevoel maakt. Ook geleistoffe lost zij gemakkelijk op met afscheiding van allen phosphorzuren kalk die aanwezig mogt zijn. Deze verschijnselen kunnen in eene zekere maat vergeleken worden met die van zeepvorming. Daar dus potassa en de andere alkaliën oplosbare verbindingen daarstellen met zelfstandigheden die in groote hoeveelheid in de bewerktuigde weefsels voorkomen, zoo kunnen wij ons gemakkelijk de waarneming van Orfila verklaren, dat van alle bijtende vergiften, potassa het snelst de maag doorknaagt; want de slijm des darmkanaals lost gemakkelijk in alkaliën op, terwijl zij door zuren stolt; dus komen de eerste spoediger dan de laatste in aanraking met de levende weefsels. Deze wederstaan voor eenen zekeren tijd den scheikundigen invloed der bijtmiddelen, doch daar hier de scheikundige verwantschappen sterk zijn, zoo houden de levenseigenschappen spoedig op weerstand te bieden, — het deel sterft, en de weefsels worden weldra opgelost. Wanneer dus eene groote hoeveelheid potassa is ingenomen, dan neemt men de hevigste verschijnselen waar, die evenwel van denzelfden aard zijn als die welke waargenomen worden na het innemen van minerale zuren (zie pag. 121).

Wanneer potassa-oplossing in kleine hoeveelheden, en behoorlijk verdund, is genomen, dan verzadigt zij de vrije zuren die zich in de maag bevinden, en welke, volgens de nasporingen der latere physiologen, voor de spijsverteringsverrigtingen wezenlijk noodzakelijk zijn. Om die rede moet het lang voortgezette gebruik van dit, of van eenig ander alkali, altijd nadeelig zijn, dewijl het de assimilatie stoort door de scheikundige eigenschappen der normale afscheidingen der maag te veranderen.

Wanneer de hoeveelheid potassa die genomen is meer dan voldoende is om het vrije chlorwaterstofzuur der maag te veronzijdigen, zonder sterk genoeg te zijn om eenige belangrijke werking op de levende weefsels uit te oefenen, dan werkt zij als een zwak prikkelend middel, vermeerdert de afscheidingen des darmkanaals, wordt opgeslorpt, en verandert de hoedanigheden der afgescheiden vochten, en wel hoofd-

---

g) *Toxicol. Génér.*

zakelijk der urine (zie pp. 117 en 125). Daarenboven gaat de op die wijze te weeg gebragte wijziging in de hoedanigheid der nierafscheiding vergezeld met eene vermeerdering derzelve, zoodanig, dat de alkaliën eene plaats bekleeden onder onze vermogendste pisdrijvende middelen — eene werking welke gedeeltelijk het gevolg kan zijn van de plaatselijke prikkeling die zij op de afscheidende vaten, bij hunnen doorgang door dezelve, uitoefenen.

Door voortgezet gebruik geven de alkaliën aanleiding tot vermeerderde werkzaamheid der verschillende afscheidende werktuigen, en der opslorpende vaten, alsmede der klieren; uitwerkselen welke overeenkomstig zijn met die door kwik te weeg gebragt. Met andere woorden, zij werken als *vloeibaarmakende* en *oplossende middelen* (zie pag. 231). Na eenigen tijd wordt de spijsvertering gestoord, de eetlust verdwijnt, het bloed wordt dunner en donkerder gekleurd, en verliest zijne hoedanigheid om te stollen wanneer het uit de aderen getapt is; het geheele organisme, en hoofdzakelijk de werktuigen voor de spijsvertering, worden verzwakt; en een toestand wordt veroorzaakt die juist aan scheurbuik gelijkt. Men zegt dat wanneer het gebruik der alkaliën tijdelijk gestaakt wordt, het bloed zijne eigenschap om te stollen spoedig weder verkrijgt, en die andermaal verliest wanneer met het gebruik derzelve op nieuw aangevangen is. Deze verschijnselen verdienen bijzondere opmerking, daar zij juist gelijk zijn aan die van scheurbuik, — eene ziekte welke men algemeen verondersteld veroorzaakt te worden door het gebruik van zout en gezouten spijzen, en voorgekomen of genezen te worden door plantaardige zuren (hoofdzakelijk citroenzuur), en het gebruik van niet gezouten spijzen. Het is dus meer dan waarschijnlijk, dat scheurbuik, en de uitwerkselen van het lang voortgezette gebruik van alkaliën overeenkomstige ziekelijke toestanden van het organisme zijn. (Zie de uitwerkselen van ammoniak, pag. 380).

Gebruik. — Bijtende potassa gebruikt men in de geneeskunde tot verschillende einden, van welke de volgende de voornaamste zijn: —

a. Als bijtmiddel. — Potassa fusa wordt somtijds als bijtmiddel gebezigd, doch hare aanwending is niet geheel vrij van bedenking, daar hare groote vervloeibaarheid eenige moeijelijkheid daarstelt om hare werking tot de bedoelde plaats te bepalen. Zij kan tot voortbrenging eener fontanel gebezigd worden, en wel op de volgende wijze: — Op het deel brenge men een of twee stukken kleefpleister aan, in het midden van welke eene opening is die juist de grootte heeft der fontanel welke men wil daarstellen. Alsdan bevochtige men de *potassa fusa*, of de *potassa cum calce*, en wrijve er mede het deel, tot dat ontkleuring wordt waargenomen, waarna men het afwascht en met eene pap van lijnzaadmeel bedekt; wanneer de korst welke zich op die plaats gevormd heeft is afgevallen, legt men de erwt in de wond. Fontanellen kunnen echter spoediger en gemakkelijker worden daargesteld met het lancet, dan met een bijtmiddel. Op wonden door den beet van vergiftige dieren — zoo als van vergiftige slangen, dolle honden, enz., kan dit bijtmiddel met vrucht gebezigd worden. De Hr. Whateley *h*) prijst *potassa fusa* aan, bevestigd aan bougies, als plaatselijk middel

h) *An Improved Method of Treating Strictures of the Urethra.* Lond. 1804.

bij vernaauwingen der urethra; doch die handelwijze schijnt zoo gevaarlijk (hoofdzakelijk om de vervloeibaarheid en de hevige werking van dit bijtmiddel) dat ik geloof dat zij tegenwoordig zelden of nimmer tot dat doel gebezigd wordt. Er zijn nog vele andere gevallen in welke deze zelfstandigheid als bijtmiddel is gebezigd geworden: bijv. om wratten en verschillende sponsachtige uitwassen te vernietigen, en om abcessen, hoofdzakelijk van de liezen, te openen; tot dat laatste doel moet echter aan het lancet de voorkeur gegeven worden.

b. Als *zuurtemperend middel* nemen wij tot *liquor potassae* onze toevlugt bij verschillende aandoeningen der spijsverteringswerktuigen, die vergezeld gaan met vermeerderde afscheiding van zuur, zich kenmerkende door zure oprispingen, maagpijn, en met andere verschijnselen van gestoorde spijsvertering. Het is nogtans duidelijk, dat de veronzijdiging van het zuur alleen een palliatief middel is, ofschoon door het voortgezette gebruik van alkaliën dikwerf de neiging tot afscheiding van zuur tijdelijk vermindert. Gewoonlijk bevindt men dat de gevallen welke het gebruik van alkaliën vorderen, zoodanige zijn, die onder het gebruik van tonische middelen afnemen; en om die rede geloof ik, dat men in de meeste dier gevallen het alkali het beste toedient in eenig tonisch aftreksel; bijv. in eene infusio van radix colombo, van gentiana, of van quassia; bi-sulphas quininae wordt in die gevallen door de maag dikwerf niet verdragen: daarbij zoude dat zout door het alkali worden ontleed. De heilzame uitwerkselen van alkaliën, zegt men, worden hoofdzakelijk waargenomen in die vormen van dyspepsie welke het gevolg zijn van het onmatige gebruik van geestrijke dranken.

Ook zoude de liquor potassae evenzeer zuur veronzijdigen dat toevallig of opzettelijk ingenomen is; doch tot dat doel wordt zij zelden voorgeschreven, om rede van hare prikkelende eigenschappen, en dewijl vele andere middelen (zoo als krijt, magnesia, en zeep) als zuurtemperende even werkzaam zijn, en daarenboven tegen het gebruik dezer niet die tegenaanwijzingen bestaan, welke in deze gevallen dat der bijtende alkaliën verbieden.

c. Om de hoedanigheid der urine te wijzigen is liquor potassae een zeer heilzaam middel. Ik heb boven (pag. 117) reeds gezegd, dat onder het gebruik van alkaliën, niet slechts de urine hare gewone zure eigenschappen verliezen kan, maar zelfs aan haar eene alkalische hoedanigheid kan worden medegedeeld: zoo dat wanneer de afscheiding van acidum uricum, of van urates te sterk is, de alkaliën de middelen zijn die door hunne scheikundige werking dien toestand tegengaan. Eenigen hebben verondersteld dat de werkzaamheid der bijtende alkaliën in het voorkomen van graveel uit acidum uricum, daarin bestaat, dat zij dat zuur opgelost houden — eene verklaring die waarschijnlijk ongegrond is, daar de koolzure alkaliën, en magnesia even werkzaam zijn, ofschoon zij het vermogen om hetzelve op te lossen niet bezitten. Wij worden dus genoopt te besluiten, dat de alkaliën, door hunne scheikundige werking, de vorming van dat zuur voorkomen, of het vrije zuur in de urine veronzijdigen, hetwelk de onmiddellijke oorzaak is der nederploffing van het acidum uricum; of zij dit doen door eene werking op de organen voor de spijsvertering, of op eene andere wijze, weten wij niet. Wanneer wij bij graveel tot deze mid-

delen onze toevlugt nemen, moeten wij zorgvuldig vermijden dezelve te bezigen wanneer er aanleg bestaat tot graveel uit phosphorzure zouten. De phosphorzure kalk, die gewoonlijk in de urine aanwezig is, wordt door bijvoeging van een bijtend alkali gepraecipiteerd. Algemeen neemt men aan, dat het gebruik van alkaliën werkelijk het ontstaan van wit zandig bezinksel (phosphorzure zouten) in de urine kan veroorzaken; en bij hen die aan soortgelijk graveel lijden, kan deszelfs hoeveelheid door alkaliën toenemen. Deze daadzaken zijn dus voor de behandeling van het grootste gewigt. "Mij is voorgekomen," zegt de Hr. Brande *i*), "dat sodawater, aan eenen lijder aan eenen steen in de blaas toegediend, de afscheiding eener groote hoeveelheid wit zandig bezinksel in de urine *ten gevolge had*, hetwelk de lijder en zijn geneesheer in hunne onwetendheid toeschreven aan den oplossenden invloed van het middel op den steen, welke zij meenden dat langzamerhand verteerd en geloosd werd; terwijl de geneesheer hier eenen grooten misslag beging, door aan de urine eene meer dan gewone geneigdheid te geven tot afzetting van phosphorzure zouten, en bij gevolg om den steen in omvang te doen toenemen." Bij de behandeling van graveel uit acidum uricum bestaande, moet men zich herinneren, dat het gebruik van alkaliën in zeker opzigt eene palliatieve geneeswijze is, en dat zij, om gunstigen uitslag te kunnen hebben, vergezeld moet gaan met het gebruik van andere geneesmiddelen.

d. Als vloeibaarmakend en *oplossend middel.* (Zie pag. 231). — De alkaliën zijn voor eenigen tijd aangeprezen geworden om hunne heilzame werking bij die ontstekingen, welke geneigd zijn in uitzweeting en aaneenhechting uit te gaan; dat wil zeggen, zoodanige, die dikwerf aanleiding geven tot schijnvliezen, of aaneenhechtingen; zoo als bijv. croup, borstvlies-, en buikvliesontsteking. Wanneer de ondervinding de reeds gemaakte beweringen omtrent derzelver werkzaamheid in die gevallen mogt bevestigen, dan zullen wij hierin een ander punt van overeenkomst hebben tusschen de werking der alkaliën en van kwik. Theoretisch heeft men opgemaakt, dat de alkaliën bij deze ziekten om twee redenen heilzaam kunnen werken; eerstens zijn zij geneigd de veronderstelde plasticiteit des bloeds te verminderen, welke eenigen (ofschoon zonder bewijs) hebben aangenomen in verband te staan met de uitzweeting van stolbare lymphe, en in de tweede plaats bevinden wij, dat deze eiwitachtige nederzettingen, buiten het ligchaam in alkalische vloeistoffen gemakkelijk oplossen: doch soortgelijke verklaringen moeten niet dan met de grootste omzigtigheid worden aangenomen. Ten slotte kan ik hier nog bijvoegen, dat Eggert de alkaliën aanprijst als specifieke middelen tegen croup, ofschoon Sundelin *j*) dezelve onwerkzaam vond. Hellwag bezigde ze om de verdwijning van nedergezette lymphe te bevorderen; Memminger gaf ze met vrucht tegen kinkhoest; Mascagni tegen borstvliesontsteking en peripneumonie *k*). In deze laatste ziekten maken de alkaliën de uitgeworpene stoffen minder kleverig, en tevens werken zij op de nieren en op de huid.

---

i) *Quart. Journ. of Science*, vol. vi. p. 198.
j) *Heilmittell.* 1er Bd S. 182.
k) Vogt, *Lehrbuch d. Pharmakodyn.* 2er Bd p. 529.

e. Bij *verharding* en *vergrooting van watervaats-* en *afscheidende klieren* zijn de alkaliën ook aangeprezen, bijv. bij vergrooting der schildklier, gezwellen der borsten, aandoeningen der ballen, ziekten der glandulae mesentericae, verhardingen der lever en der speekselklieren, enz. Ik heb liquor potassae bijzonder heilzaam gezien bij aanmerkelijke vergrooting der papillae aan den wortel der tong.

f. Bij *syphilis* en *scrofelzucht* zijn de alkaliën ook met vrucht aangewend. Eenige der hardnekkigste en hevigste vormen van syphilis komen dikwerf voor bij klierachtige gestellen, voor welke kwik niet slechts onwerkzaam, doch gewis nadeelig is. In soortgelijke gevallen heb ik liquor potassae, genomen in een decoctum salsaparillae, zeer heilzaam bevonden. Tegen scrofelzucht is het lang voortgezette gebruik van bijtende alkaliën (zoo als potassa, ammoniak) met bijzonder goed gevolg bekroond geworden. Bijtende potassa werd door den Hr. Brandish *l*) gedurende verscheidene jaren zeer veel gebruikt bij de behandeling van scrofelzucht en andere chronische ziekten, en volgens zijne berigten, met zeer veel vrucht. Zij is evenwel werkzamer bij jonge dan bij oude voorwerpen, en bij hen die bleek en blond, dan daarentegen blozend en bruin zijn. Dat in vele gevallen lijders aan scrofelzucht van haar gebruik veel nut gehad hebben, kan niet ontkend worden; doch ik twijfel of dit of eenig ander artsenijmiddel de kracht bezit om het ligchaam van die ziekte volkomen te bevrijden.

g. De alkaliën zijn gebezigd geworden als *pisdrijvende middelen*, bij *waterzucht*, hoofdzakelijk wanneer deze ziekte het gevolg was van vergrooting van klieren, of van andere oorzaken die door deze middelen kunnen worden hersteld.

h. Bij *geprikkelde toestanden der werktuigen voor de pisafscheiding* zal men liquor potassae in verbinding met tinctura opii dikwerf zeer heilzaam bevinden, niettegenstaande de alkaliën onder die middelen gerangschikt worden, welke niet met opium kunnen worden gegeven.

i. Er zijn verschillende andere ziekten tegen welke het gebruik van alkaliën is aangeprezen, zoo als *huidziekten* die zich door afschilfering kenmerken (bijv. lepra en psoryasis); *chronisch rheumatismus;* bij *ziekten der baarmoeder*, als stondendrijvend middel; en tegen eenige *chronische ziekten der longen.* Somtijds is eene zeer verdunde oplossing van potassa als *prikkelende wassching* voor zweren gebezigd geworden.

Tegengiften. — Bij vergiftiging door de alkaliën, zijn zuren of olie de tegengiften, beide welke met de alkaliën zouten vormen en hunne bijtende eigenschappen verminderen. Chereau geeft de voorkeur aan oliën. Tot azijn, het sap van citroenen of oranje-appelen, zelfs tot zeer verdunde minerale zuren, moet men zijne toevlugt nemen, wanneer men olie niet bij de hand mogt hebben.

1. POTASSA LIQUIDA, B. *Vloeijende potassa.* — *Liquor potassae*, L; *Potassae aqua*, E; *Potassae causticae aqua*, D; *Lixivium saponariorum.* — Deze is eene oplossing van bijtende potassa, en wordt aldus bereid: — Onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, 2 deelen B. D. (15 oncen, L; [drooge], 4 oncen, E.); en kalk, 3 deelen, B.

---

l) *Observations on the Use of Caustic Alkali in Scrofula and other Chronic Diseases.* Lond. 1811.

(8 oncen. L.; 2 oncen, E.; 2 deelen. D.) menge en koke men met 16 deelen water B. (1 cong., L.; 45 oncen, E.; 15 deelen, D.) gedurende een half uur onder gestadig omroeren. Nu beproeft men een klein gedeelte van het vocht, na het te hebben doorgezijgd, en wanneer het door bijvoegen van eenig zuur opbruist, doe men er meer kalk bij; wordt het vocht daarentegen door het ingieten van eene koolstofzure potassa-loog troebel, doe men er meer alkali bij. De kenmerken van een wel bereid vocht zijn, dat het met zuur niet of naauwelijks merkbaar moet opbruisen, en eene koolstofzure alkali-loog volstrekt niet troebel doen worden. Vervolgens zijge men het door eenen dubbel gevouwen linnen doek door, en bevordere de afscheiding door eene zachte drukking. Deze loog verdampe men tot dat er acht deelen van overblijven, doe ze in eene groote naauwkeurig te sluiten flesch, en zette dezelve weg tot dat zij helder wordt; daarna giet men het vocht van het bezinksel af in kleinere met glazen stoppen naauwkeurig te sluiten fleschjes. Het houde 36°.

Bij deze bereidingswijze onttrekt de kalk het koolzuur aan de koolzure potassa, koolzuren kalk daarstellende, en de potassa die daarbij vrij wordt lost in het water op.

Water		———	Water	Liquor Potassae.
1 aeq. Carb. Potassae. 70	1 aeq. Potassa . . 48	———	1 aeq. Potassa . . . 48	
	1 aeq. Ac. Carbon. 22	———	1 aeq. Carb. Calcis . 50	
1 aeq. Calx 28		———		
98			98	

De oplossing moet van het bezinksel worden afgegoten, of door middel van eenen hevel er van worden gescheiden. Filtra zijn minder geschikt, daar de potassa dezelve ontleedt, en gedeeltelijk oplost. Op katoen en linnen werkt zij minder sterk dan op papier en wol, die er spoedig door ontleed worden. Gedurende de bereiding moet de toegang van lucht zoo veel mogelijk worden belet, daar het vocht uit dezelve koolzuur aantrekt.

Vloeijende potassa is een helder, kleurloos, doorschijnend vocht, dat geen reuk bezit, en van eenen scherpen smaak is. Volgens de Ph. Belg. moet hare soortel. zwaarte zijn 1,334; volgens de London Pharm. bereid, is zij 1,063; volgens de Edinburgh Pharm. 1,072; en volgens de Dublin College, 1,080. Zij is zeepachtig op het gevoel, en kleurt geel kurkuma-papier rood. Zij trekt sterk koolzuur uit de lucht aan, en moet om die rede in naauwkeurig gesloten fleschen bewaard worden; en deze moeten van groen glas zijn, daar zij flint-glas aantast.

Gewoonlijk bevat zij eene kleine hoeveelheid koolzure potassa, die door kalkwater kan ontdekt worden, waardoor het vocht troebel wordt, of door een verdund mineraal zuur (zwavelzuur, of salpeterzuur) dat alsdan in hetzelve opbruising veroorzaakt. Wanneer zuivere vloeijende potassa met verdund salpeterzuur is verzadigd geworden, dan geeft zij geen praecipitaat door bijvoeging van koolzure soda, barium-chloride, of salpeterzuur zilver-oxyde; verwekt het eerst genoemde een praecipitaat, dan zoude dit de aanwezigheid aanduiden van eenige aarde, of van eenige metaalaardige zelfstandigheid; wanneer door het tweede een praecipitaat er in geboren wordt, dat in salpeterzuur onoplos-

baar is, dan kunnen wij besluiten tot de aanwezigheid van een zwavelzuur zout; en eindelijk wanneer het derde een praecipitaat in dezelve verwekt dat in ammoniak oplosbaar is, doch onoplosbaar in salpeterzuur, dan is er een chloride in aanwezig.

TABEL VAN DALTON AANTOONENDE HET SOORTELIJK GEWIGT VAN POTASSA-OPLOSSINGEN VAN VERSCHILLENDE STERKTE.

Soortelijk gewigt.	*Hoeveelheid potassa in 100 deelen der oplossing.*
1,68	51,2
1,60	46,7
1,52	42,9
1,47	39,6
1,44	36,8
1,42	34,4
1,39	32,4
1,36	29,4
1,33	26,3
1,28	23,4
1,23	19,5
1,19	16,2
1,15	13,0
1,11	9,5
1,06	4,7

De uitwerkselen en de aanwending van dit vocht hebben wij boven reeds vermeld. De gift der oplossing van eene sterkte gelijk de Eng. Pharm. opgeven is 10 droppels, waarmede men langzamerhand kan opklimmen tot 60 droppels of zelfs meer, vermits men naauwkeurig hare uitwerkselen gadeslaat. Men kan haar zeer gepast toedienen in een aftreksel van oranjeschellen. Bier bedekt volkomen den walgelijken smaak van het alkali, doch het plantaardige zuur van het bier veronzijdigt het gedeeltelijk, hoofdzakelijk als het zuur is. Kalfs-bouillon kan evenzeer als vehiculum voor dit middel dienen. Men zegt dat het geheimmiddel van Dr. Chittick (*Dr. Chittick's nostrum*) voor steenziekte, eene oplossing is van alkali in kalfs-bouillon.

2. **POTASSA CUM CALCE**, L. E.; *Potassa caustica cum calce*, D. — Volgens de London College verkrijgt men deze bereiding door potassa-hydraat, en kalk, van elk 1 once onder elkander te wrijven; doch de Edinburgh en Dublin Colleges schrijven voor dat eene hoeveelheid aqua potassae, naar gelieven, in een gesloten zuiver ijzeren vat tot een derde moet verkookt worden, waarna men er zoo veel geleschten kalk bijvoegt tot dat de massa de gebondenheid heeft van eenen vasten brij. Het product moet in naauwkeurig gesloten vaten bewaard worden.

Door bijvoeging van kalk wordt potassa-hydraat minder vatbaar om te vervloeijen. Potassa cum calce wordt als bijtmiddel in dezelfde gevallen aangewend als potassa fusa. Wanneer zij gebezigd wordt, dan maakt men haar met gerectificeerden wijngeest tot een deeg, dat op de plaats waarop men het bijtmiddel wil laten werken moet worden aangebragt.

De alkalische oplossing van Brandish. — Men neme van de beste Amerikaansche parel-asch, 6 pdn.: versch gebranden kalk, hout-asch, van elk 2 pdn.; kokend water, 6 cong. Bij het kokende water voege men eerst den kalk, dan de parel-asch, en daarna de hout-asch; het mengsel schudde men. Na verloop van vier en twintig uren kan het heldere vocht van het bezinksel worden afgegoten. Bij deze bereiding ontleedt de kalk de koolzure potassa der parel-asch en der hout-asch, en verbindt hij zich met het koolzuur, de potassa vrij makende. Het vocht is dus eene oplossing van bijtende potassa, waarin tevens eenige oplosbare alkalische zouten (zwavelzure potassa, en potassium-chloride) bevat zijn. De oplossing is sterker dan de *liquor potassae* der Eng. Pharm., doch kan in sterkte zeer verschillen, tengevolge van de ongelijke hoedanigheid der gebruikte asch. — De gift er van is, volgens den Hr. Brandish, voor eenen volwassenen, 3 tot zelfs 4 theelepeltjes vol; voor kinderen van de vier tot zes jaren, 1 klein theelepeltje; voor die van zes tot acht, 1½ theelepeltje; voor die van acht tot vijftien jaren, 2 theelepeltjes; en voor die van vijftien tot achttien jaren, 2½ theelepeltje. Die gift moet twee malen daags genomen worden, tusschen het ontbijt en het middageten, en voor het naar bed gaan, in versch tafelbier of ale. Door een of twee droppelen oleum juniperi wordt de zeepachtige smaak bedekt, en krijgt het middel eenen aangenamen reuk. Een versterkend diëet, en naauwkeurig vermijden van zuren, werd door den Hr. Brandish bij het gebruik der alkalische oplossing voorgeschreven. Scrofuleuse gezwellen werden met kwikzalf ingewreven.

II.

IODIDUM POTASSII. — POTASSIUM-IODIDE.

[Potassii Iodidum, *L. E.* — Potassae Hydriodas, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout, ook *ioduretum potassii* genaamd, en nog algemeener, *hydriodas potassae*, werd het eerst als artsenijmiddel aangewend door Dr. Coindet.

Natuurlijke geschiedenis. — Iodium en potassium zijn vervat in zeewater en in zeewieren; doch of iodium in dezelve voorkomt in verbinding met potassium of met eenig ander metaal (sodium of magnesium) kan onmogelijk met zekerheid worden gezegd (zie pag. 287).

Bereiding. — Alle Engelsche Colleges geven voorschriften voor de bereiding van dit zout.

De *London College* schrijft voor: — Iodium, 6 oncen; koolzure potassa, 4 oncen; ijzervijlsel, 2 oncen; gedestilleerd water, 6 octar. Men menge het iodium met vier pinten van het water, en voege er het ijzer bij, het mengsel gedurende een half uur herhaaldelijk omroerende. Men stelle het nu aan eene matige hitte bloot, en wanneer het eene groenachtige kleur begint te vertoonen, voege men er vier oncen koolzure potassa bij, die vooraf in twee pinten water moeten zijn opgelost; daarop filtere men dit mengsel. Het op het filtrum terugblijvende spoelt men af met 2 pinten kokend gedestilleerd water, hetwelk men door andermaal filtreren er van afzondert. Deze vochten bij elkander gevoegd hebbende, dampe men ze tot kristalschieting uit.

De *Edinburgh College* bezigt (droog) iodium, 5 oncen; fijn ijzerdraad, 3 oncen; water, 4 octar.; (drooge) koolzure potassa, 2 oncen, 6 drachmen. De bereidingswijze is gelijk aan die der London College, met uitzondering, dat de oplossing van potassium-iodide moet worden geconcentreerd " tot dat een droog zout verkregen wordt, hetwelk van een weinig rood ijzer-oxyde en andere onzuiverheden moet gezuiverd worden, door oplossing in minder dan deszelfs gewigt

kokend water, of nog beter, door het in twee malen deszelfs gewigt gerectificeerden wijngeest op te lossen, de oplossing te filtreren, en haar dan te laten staan, opdat uit dezelve de kristallen zich afzetten. Meer kristallen zullen verkregen worden door het overblijvende vocht te concentreren, en te laten bekoelen."

Zie hier de therorie van bovengaande bereidingswijze: — Een aequivalent of 126 deelen iodium verbindt zich met een aequivalent of 28 deelen ijzer. Het zich gevormd hebbende iodidum ferri wordt ontleed door een aequivalent of 70 deelen carbonas potassae, waardoor een aequivalent of 166 deelen iodidum potassii, en een aequivalent of 58 deelen proto-carbonas ferri geboren worden.

Het volgende overzigt kan dienen tot opheldering der reactie tusschen iodidum ferri en carbonas potassae.

1 aeq. Iodid. Ferri 154	1 aeq. Iodium . 126		1 aeq. Iodidum Potassii = 166
	1 aeq. Ferrum . 28		
1 aeq. Carbonas Potassae . . 70	1 aeq. Potassium 40		
	1 aeq. Oxygenium 8	1 aeq. Prot-ox. Ferri = 36	
	1 aeq. Ac. Carbon. 22		1 aeq. Carb. Ferri . = 58
224	224		224

Op deze wijze bereid kan potassium-iodide verontreinigd zijn met koolzure potassa.

De bereidingswijze volgens de *Dublin College* is als volgt: — Men neme iodium, 1 deel; sulphuretum ferri, tot grof poeder gebragt, 5 deelen; zwavelzuur, 7 deelen; gedestilleerd water, 48 deelen; oplossing van koolzure potassa, eene genoegzame hoeveelheid; gerectificeerden wijngeest, 6 deelen. Het iodium menge men door wrijven met zestien deelen van het water, en doe nu het mengsel in een glazen vat. Het zuur, dat vooraf met twee en dertig deelen water moet verdund zijn, giete men over het sulphuretum in eene glazen kolf vervat, en uit eene buis die aan den hals der kolf bevestigd is, en tot den bodem van het vat reikt, dat het iodium en het water bevat, late men het gas door dit laatste mengsel gaan tot dat het iodium verdwenen is. Het vocht gefiltreerd hebbende dampe men het onmiddellijk uit, tot een achtste overblijft, en dan filerere men het nogmaals. Daarna voege men er langzamerhand zoo veel oplossing van koolzure potassa bij als voldoende is om het zuur te verzadigen; dat het verzadigd is ontdekt men aan het ophouden der opbruising. Vervolgens stelle men het mengsel aan hitte bloot tot dat het overblijvende zout droog, en wit van kleur is; op dit giete men den wijngeest, waarin het met behulp van hitte moet worden opgelost. Ten laatste dampe men het vocht, dat van het overblijvende zout is afgegoten, tot droogwordens toe uit, en beware het residuum in eene welgeslotene flesch.

Door de wederkeerige werking van sulphuretum ferri, water, en zwavelzuur, verkrijgen wij bij deze bereiding, hydrogenium sulphuratum, en zwavelzuur ijzer-oxyde. (Zie pag. 572). Als nu het hydrogenium sulphuratum geleid wordt door het water waarmede het iodium vermengd is, dan wordt eene oplossing van acidum hydriodicum verkregen, terwijl zwavel zich afscheidt. Worden het acidum hydriodicum en de koolzure potassa met elkander gemengd, dan heeft

er wederzijdsche reactie plaats, waarvan de producten zijn: potassium-iodide, water, en vrij koolzuur.

Eene andere wijze om dit zout daar te stellen werd voorgeslagen door wijlen Dr. Turner. Zij bestaat daarin, dat men bij eene heete oplossing van bijtende potassa zoo veel iodium voegt als in dezelve wordt opgelost. waardoor men een roodachtig-bruin vocht verkrijgt. Dan laat men door de oplossing zwavelwaterstofzuur gaan, tot dat zij kleurloos geworden is. Door middel eener matige hitte drijve men het overvloedige zuur er uit; nu filtrere men het vocht om de zwavel af te zonderen, en veronzijdige het vrije zuur naauwkeurig door middel van potassa: daarna moet men het verdampen om kristallen van het iodide te verkrijgen. — Wanneer potassa in aanraking komt met iodium dan ontstaan twee zouten, iodidum potassii en iodas potassae; dit laatste wordt ontleed door het zwavelwaterstofzuur, welks hydrogenium zich met het oxygenium van de iodas tot water verbindt; zwavel wordt gepraecipiteerd, en potassium-iodide blijft in de oplossing terug.

In plaats van het mengsel van iodidum potassii, en iodas potassae door hydrogenium sulphuratum te ontleden, kan men het in eenen platina of ijzeren kroes aan eene roode gloeihitte blootstellen. Uit de iodas ontwijken zes aequivalenten zuurstof, waardoor het wordt omgezet in iodidum potassii. Een weinig iodas kan dan echter, niet ontleed zijnde, er mede vermengd zijn.

De Hr. Scanlan heeft mij berigt, dat wanneer poeder van houtskool met de twee zouten vermengd wordt, voor dat zij aan hitte worden blootgesteld, alsdan de desoxydatie van de iodas gemakkelijk plaats grijpt.

Eigenschappen. — Dit zout komt voor in witte, eenigzins glinsterende doorschijnende, of half-doffe teerlingen of octaëders, die tot het *regelmatige stelsel* behooren. Deszelfs smaak is scherp en zoutachtig, eenigzins overeenkomende met dien van gewoon zout: reuk bezit het niet. Het smelt bij gloeihitte, en vervlugtigt bij eene zeer hooge temperatuur zonder verandering te ondergaan. Aan hitte blootgesteld verknapt het. Zoo wel in water als in alcohol wordt het gemakkelijk opgelost; bij 60° F. vereischt het slechts twee derden van deszelfs gewigt water ter oplossing. Zijne waterige oplossing lost iodium op, een vocht daarstellende dat *iodidum potassii ioduretum* genaamd wordt.

Kenmerken. — Dat dit zout een *iodide* is, ontdekt men door de volgende reageermiddelen: —

1°. Eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri verwekt met deszelfs oplossing een vermiljoen-rood praecipitaat (*bi-iodidum hydrargyri*), dat in overvloed van potassium-iodide oplosbaar is.

2°. Eene oplossing van acetas plumbi verwekt er mede een geel praecipitaat (*iodidum plumbi*).

3°. Eene oplossing van nitras argenti een bleek-geel praecipitaat (*iodidum argenti*).

4°. Proto-nitras hydrargyri of calomel een grijs-, of groenachtig-geel praecipitaat (*proto-iodidum hydrargyri*).

5°. Door bijvoeging eener koude oplossing van amylum en van eenige droppelen acidum nitricum (of oplossing van chlorium, of, volgens Devergie, nog beter van een mengsel van chlorium en acidum

nitricum) vormt zich eene blaauwe verbinding (*iodidum amyli*) die hare kleur verliest door kookhitte, of door bijvoeging van bijtende potassa.

6°. Bi-chloridum platini kleurt de oplossing bruinachtig-rood (*bi-iodidum platini*).

Dat de basis van het zout potassium (of potassa) is, ontdekt men uit de volgende kenmerken: —

1°. Acidum per-chloricum verwekt een wit praecipitaat (*per-chloras potassae*), en het vocht wordt nu geelachtig-bruin door vrij wording van een weinig iodium.

2°. Overvloed eener sterke oplossing van acidum tartaricum verwekt een wit kristalijn praecipaat (*bi-tartras potassae*).

3°. Acidum carbo-azoticum vormt er mede gele naaldvormige kristallen (*carbo-azotas potassae*).

4°. Wanneer een stuk helder bindtouw in eene oplossing van het iodide gedoopt wordt, en het vochtige uiteinde door gesmolten kaarsvet wordt getrokken, en dan gehouden in den rand, of blaauwen kegel der vlam van eene kaars, dan neemt de kegel eene bleeke of witachtig-violette tint aan.

Zamenstelling. — Dit zout bestaat, gelijk deszelfs naam aanduidt, uit potassium en uit iodium.

	Atomen.	*Aeq.-Gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Gay-Lussac.*
Iodium	1	126	76	76,2
Potassium	1	40	24	23,8
Potassium-iodide	1	166	100	100,0

De kristallen bevatten geen kristalwater.

Vervalsching. — Potassium-iodide is dikwerf zeer vervalscht met *koolzure potassa*. In 1829 ontleedde ik een monster er van, dat 77 pCt. van dit laatste zout bevatte *m*). Uit een monster verkreeg Dr. Christison 74,5 pCt. koolzure potassa, 16 pCt. water, en slechts 9,5 pCt. potassium-iodide *n*). Het onzuivere zout is te herkennen doordien het geenen regelmatigen kristalvorm heeft; doordien men een weinig er van bij kalkwater voegende een melkachtig vocht (*koolzure kalk*) verkrijgt, terwijl dat water doorschijnend blijft wanneer het iodide zuiver is; doordien het de kleur van tinctura iodii vernietigt, hetwelk met het zuivere zout niet het geval is; en ten laatste is het te herkennen door middel van alcohol, die potassium-iodide oplost, doch geene koolzure potassa.

Sporen van chloriden en zwavelzure zouten ontmoet men niet zelden in het potassium-iodide van den handel. Om de *chloriden* te ontdekken voege men er salpeterzuur zilver-oxyde bij, waardoor de koolzure zouten, de chloriden en de iodiden gepraecipiteerd worden, en dan behandele men het praecipitaat met ammoniak, die het chloride oplost, doch niet het zilver-iodide. Door bijvoeging van salpeterzuur bij de ammoniakale oplossing wordt het chloride gepraecipiteerd, terwijl

m) *Med. and Phys. Journ.* Sept. 1829.
n) *Treatise on Poisons*, 3d edit. p. 182.

het koolzure zout wordt omgezet in salpeterzuur zilver-oxyde. De *zwavelzure zouten* kunnen door barium-chloride ontdekt worden, dat er een wit praecipitaat mede zal vormen (*zwavelzure baryta*) hetwelk in salpeterzuur onoplosbaar is.

In de eerste uitgave van dit werk vermeldde ik, dat mij eene soort van potassium-iodide was voorgekomen, welke bij lang bewaren ontleding onderging, den reuk van iodium ontwikkelde, en geel werd. Daar zij mij bij ontleding alleen iodium en potassa gaf, zoo was ik niet in staat de bovengenoemde veranderingen te verklaren. De Hr. Scanlan *o*) heeft sedert aangetoond, dat deze verscheidenheid van potassium-iodide verontreinigd is met iodiumzure potassa, welker aanwezigheid wij boven reeds verklaard hebben. (Zie pag. 586). Zij kan gemakkelijk ontdekt worden door bij eene oplossing van het verdachte iodide, eene oplossing van wijnsteenzuur te voegen. Wanneer het iodide zuiver is, dan is het vocht, uit beide oplossingen bestaande, in den beginne kleurloos, doch wordt spoedig geel door den invloed der zuurstof van den dampkring op het acidum hydriodicum dat op die wijze geboren is. Wanneer echter ook iodiumzure potassa aanwezig is, dan komt onmiddellijk eene zekere hoeveelheid iodium vrij. Dit ontstaat door de onderlinge reactie tusschen het vrij gewordene iodiumwaterstofzuur en het iodiumzuur, waardoor water en iodium geboren worden. Zoo wel bij de aanwezigheid als bij de afwezigheid van het iodiumzure zout, veroorzaakt de bijvoeging van wijnsteenzuur nederploffing van kristallen van dubbel-wijnsteenzure potassa.

Potassium-iodide is ligtelijk besmet met metaaldeelen, afkomstig van de vaten waarin men het heeft laten kristalliseren. Ik bezit monsters er van, onder de gedaante van achtzijdige kristallen, die sporen van lood en van tin bevatten, afkomstig, naar ik veronderstel, van de metalen vaten in welke zij bereid zijn.

Zie hier, volgens de London College de kenmerken van zuiver potassium-iodide: —

Het is volkomen oplosbaar in water en in alcohol. De kleur van kurkumapapier verandert het niet of slechts zeer weinig; ook verandert het niet de kleur van lakmoes-aftreksel. Aan hitte blootgesteld verliest het niets van zijn gewigt. Zwavelzuur en zetmeel, gelijktijdig er bijgevoegd zijnde, kleuren het blaauw. Tien greinen van dit zout zijn voldoende om 10.24 greinen salpeterzuur zilver-oxyde te ontleden: alles wat gepraecipiteerd wordt, wordt gedeeltelijk door salpeterzuur opgelost, en verandert gedeeltelijk in voorkomen; hetwelk niet het geval is wanneer er ammoniak wordt bijgevoegd.

Het gemis der eigenschap van de kleur van kurkuma, of lakmoes-aftreksel te veranderen, bewijst de afwezigheid van een alkali (of deszelfs koolzure verbinding) en van een zuur. Wanneer het meer dan de bovengenoemde hoeveelheid salpeterzuur zilver-oxyde ontleedt, dan kan men de aanwezigheid van potassium-chloride vermoeden.

De Edinburgh College geeft de volgende kenmerken op van het zuivere iodide: —

Deszelfs oplossing wordt niet veranderd, of slechts een flaauw nevelachtig praecipitaat ontstaat in dezelve, door bijvoeging eener oplossing van salpeter-

o) *Lancet*, Aug. 29, 1840, p. 816.

zure baryta. Eene oplossing van 5 greinen in 1 once gedestilleerd water, door eenen overvloed van oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde gepraecipiteerd, en dan in eene flesch geschud met een weinig aqua ammoniae, geeft spoedig, wanneer men het laat staan, een helder bovendrijvend vocht, dat door eenen overvloed van salpeterzuur niet verandert, of slechts een flaauw nevelachtig praecipitaat vertoont.

De salpeterzure baryta zal een wit praecipitaat vormen met een koolzuur, of zwavelzuur alkali. Het salpeterzuur zilver-oxyde wordt gebezigd om eenig chloride te ontdekken.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — De uitwerkselen van dit zout op planten zijn niet nagegaan geworden.

b. Op dieren in het algemeen. — De proefnemingen van Devergie *p*) op honden, zoo wel als die van Dr. Cogswell *q*) op konijnen, hebben aangetoond, dat potassium-iodide voor deze dieren een hevig vergif is. Het werkt als een plaatselijk prikkelend middel, en veroorzaakt ontsteking der deelen waarmede het in aanraking is. Vier greinen er van in de vena jugularis van eenen hond gespoten, veroorzaakten krampen, en binnen eene minuut den dood. Twee drachmen in de maag gebragt, gaven aanleiding tot braken, en groote zwakte; dit laatste verschijnsel nam toe tot den dood, die den derden dag daarna plaats had: na den dood werden bloeduitvating, verzwering en roode kleur van het slijmvlies der maag waargenomen *r*). Dr. Cogswell spoot drie drachmen van het iodide onder de huid van den rug van eenen hond; het dier stierf den derden dag. Bij scheikundig onderzoek werd iodium ontdekt in het bloed van het hart, in de hersenen en in het ruggemerg, in de lever, de milt, de maag, de spieren, de tong, en in de beenderen die van al hunne aanhangselen bevrijd waren; alsmede in het vocht in de blaas vervat *s*).

c. Op den mensch. — Zoo wel de physiologische werking als de therapeutische aanwending van potassium-iodide toonen aan, dat deszelfs werking overeenkomstig is met die van iodium.

De *plaatselijke werking* van potassium-iodide is die van een prikkelend middel. In groote giften inwendig genomen, geeft het niet zelden aanleiding tot misselijkheid, braken, pijn en hitte in de maagstreek, en purgeren. Op de huid in den vorm eener zalf aangebragt, veroorzaakt het somtijds eenen ligten graad van roodheid. Zijne werking is veel zwakker dan die van iodium; en om die rede kan het in grooter giften worden toegediend, en deszelfs gebruik gedurende eenen langeren tijd worden voortgezet, zonder die zelfde geneigdheid te doen blijken tot verwekking van stoornissen der maag en des darmkanaals. Lugol *t*) bevond, dat baden van 100° F. die drie oncen potassium-iodide bevatten, slechts tijdelijk jeukte veroorzaakten; terwijl baden van dezelfde temperatuur, waarin tien scrupels iodium, prikkeling, jeukte, pijnlijkheid, roodheid (die niet geëvenredigd was aan de jeukte) en vlekken, die al of niet in elkander liepen, waarna ein-

---

p) *Médecine Légale*, t. ii. p. 536.
q) *Experimental Essay on Iodine.* Edinb. 1837.
r) Devergie, *op. cit.* p. 506.
s) Cogswell, *op. cit.* p. 91.
t) *Essays on the Effects of Iodine in Scrofulous Diseases*, translated by Dr. O'Shaughnessy, p. 65. Lond. 1831.

delijk afschilfering der opperhuid volgde, veroorzaakten. De scheikundige werking van potassium-iodide op de weefsels is gering, hetwelk men trouwens kan verwachten, dewijl geene merkbare veranderingen plaats grijpen, wanneer eene oplossing van dit zout gemengd wordt met eiwitstoffe, vezelstoffe, of geleistoffe, de drie meest voorkomende bestanddeelen des dierlijken ligchaams.

Potassium-iodide *wordt opgeslorpt* en met de verschillende afscheidingen uit het ligchaam verwijderd, in welke het, even als in het bloed, gemakkelijk ontdekt kan worden *u*). Daarenboven verdient bijzondere vermelding, dat men het in de urine gevonden heeft eenige dagen na dat het is ingenomen *v*). Ten einde het in de urine te ontdekken voege men eerst zetmeel bij die afscheiding nadat zij bekoeld is, en dan eenige droppelen salpeterzuur (of oplossing van chlorium), en het blaauwe amylum-iodide zal geboren worden, wanneer iodium aanwezig is.

De *verwijderde*, of *algemeene uitwerkselen* van potassium-iodide komen zeer overeen met die van iodium. Vermeerderde urine-afscheiding is een gewoon gevolg van deszelfs gebruik. Vermeerderde stoelgang is niet zelden. Somtijds is speekselvloed waargenomen *w*). Dr. Wallace vermeldt dat dit zout prikkeling der keel heeft veroorzaakt. Atrophie der borstklieren is er een zeer zelden voorkomend uitwerksel van; slechts een geval van dien aard is medegedeeld geworden door den Hr. Nesse Hill *x*). Ook zoude atrophie der ballen na deszelfs gebruik gevolgd zijn *ij*).

Hoofdpijn, slapeloosheid, en andere verschijnselen die den invloed van dit zout op het zenuwstelsel verraden, zijn vermeld geworden door Dr. Clendinning, en Dr. Wallace. Vermeerderde afscheiding en pijnlijkheid van het slijmvlies van den neus zijn ook waargenomen geworden. Meermalen heb ik opgemerkt, dat de zakdoeken die gebruikt worden door lijders welke dat zout innemen, eenen duidelijken reuk van iodium verkrijgen.

Groot verschil bestaat er bij verschillende schrijvers omtrent de uitwerkselen van bepaalde giften potassium-iodide. "De gemiddelde gift van dit artsenijmiddel," zegt Dr. Williams *z*), "is acht greinen; grooter gift veroorzaakt vermeerderden stoelgang; en zelfs wanneer men bij die hoeveelheid blijft, dan moet men eenige maatregelen nemen om braken tegen te gaan." In twee gevallen door Dr. Wallace *a*) aangehaald veroorzaakte eene drachme van dit zout in verdeelde giften genomen, braken, koliekpijnen eenen ligten graad van diarrhee vermeerderde snelheid van den pols en uitputting. Deze mededeelingen duiden dus aan, dat dit zout zeer werkzame eigenschappen bezit, en komen overeen met hetgeen vele andere geneeskundigen ondervonden hebben, en met de uitkomsten die verkregen zijn van proefnemingen

---

u) Buchanan, *Lond. Med. Gaz.* vol. xviii. p. 519; Wallace, *Lancet*, for 1835—36, vol. ii. p. 6. — Wallace kon het iodium niet in het bloed ontdekken.

v) Christison, *Treatise on Poisons*, 3rd ed. p. 185.

w) Dr. Clendinning, *Lond. Med. Gaz.* vol. xv. p. 869; en Dr. Wallace, *Lancet*, for 1835 and 1836, vol. ii. p. 8.

x) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. xxv. 1826, p. 282.

ij) *Lancet*, Oct. 16, 1841.

z) *Lond. Med. Gaz.* vol. xiv. p. 42. — Zie ook *Lancet*, Oct. 16, 1841.

a) *Lancet*, for 1835—36, vol. ii. p. 9.

op dieren. Doch met het bovengaande is strijdig hetgeen gebleken is aan Dr. Elliotson *b*) en Dr. Buchanan *c*). De eerste dezer verhaalt ons, dat daags zes drachmen (in giften van twee drachmen) zonder nadeelige gevolgen gedurende eenige weken kunnen gegeven worden; en de tweede zegt, dat eene halve once in eens kan worden gegeven zonder dat daardoor pijn in de maag of in de ingewanden, vermeerderden stoelgang, of eenige schadelijke uitwerking veroorzaakt wordt. Daarenboven getuigen beide die geneeskundigen, dat het zout dat zij gebruikt hebben zuiver was. Het is moeijelijk die verschillende berigten te verklaren. Ik voor mij moet vermoeden, dat vooral eigendommelijkheden in het gestel, en ziekelijke toestanden van het organisme (hoofdzakelijk aandoeningen der maag) hebben medegewerkt om de verdraagzaamheid van het organisme voor dit zout te vermeerderen of te verminderen. Ik kan niet denken dat de zoo verschillende waargenomene uitwerkselen geheel moeten worden toegeschreven aan veranderingen in de hoedanigheid, of vervalschingen van het gebruikte artsenijmiddel; ofschoon ik een geval heb medegedeeld *d*) waaruit blijkt, dat het vervalschte zout veel minder werkzaam is dan het niet vervalschte.

Gebruik. — Daar ik boven (zie pag. 296 sqq.) over het gebruik van iodium breedvoerig gesproken heb, zoo zoude het overbodig zijn mij hier lang op te houden bij dat van potassium-iodide, daar het voor het grootste gedeelte met dat van iodium overeenkomt. Zoo is het gebezigd geworden bij vergrootingen der schildklier, scrofelzucht, chronische ziekten die vergezeld gaan met verharding en vergrooting van verschillende organen, leucorrhoea, secundaire syphilis, periostitis, rheumatismus articularis, waterzuchten, enz. Als middel tegen nodi syphilitici werd het het eerst gebezigd door Dr. Williams *e*), en steeds met gunstig gevolg: Na vijf of tien dagen begint men deszelfs heilzame uitwerkselen te bespeuren; de pijnen worden minder, de knobbels nemen in omvang af en verdwijnen in de meeste gevallen geheel en al. Ook Dr. Clendinning *f*) heeft deszelfs werkzaamheid in die gevallen bevestigd gevonden. Bij knobbelachtige syphilitische huidziekten vond Dr. Williams het heilzaam.

In de voorlezingen van Dr. Wallace *g*) vindt men eenige belangrijke bemerkingen omtrent het gebruik van potassium-iodide bij syphilitische ziekten. Tegen chronisch rheumatismus; vergezeld gaande met verandering in de gesteldheid der weefsels van het gewricht, was het in sommige gevallen bijzonder nuttig *h*). Als middel voor baden bevond Lugol *i*), dat het iodide op zich zelve niet voldoende zoude zijn, doch dat het een zeer geschikt middel was om iodium oplosbaar te maken.

Wijze van toediening. — Potassium-iodide kan of alleen gebezigd worden, of in verbinding met iodium, daarstellende hetgeen men iodidum

---

b) *Lancet*, vol. i. 1831—32, p. 728.
c) *Lond. Med. Gaz.* vol. xviii. p. 519.
d) *Ibid.* vol. xvii. p. 839.
e) *Ibid.* vol. xiv. p. 42.
f) *Ibid.* vol. xv. p. 833.
g) *Lancet*, for 1835—36, vol. ii. en van 1836 en 1837, vol. i en ii
h) Dr. Clendinning, *Lond. Med. Gaz.* vol. xv. p. 866; en Dr. Macleod, *Lond. Med. Gaz.* vol. xxi. p. 361.
i) *Essays*, p. 75.

potassii ioduretum noemt. Inwendig is het op zich zelve gegeven geworden in giften van 3 greinen, tot ½ once (zie pag. 590). Om heilzaam te werken vermeenen eenigen dat het in kleine, anderen daarentegen dat het in groote giften moet worden toegediend. Daar ik geen ondervinding heb van de uitwerkselen der verbazende giften die ik zoo even opnoemde, zoo kan ik daarover ook niet oordeelen. Het kan toegediend worden in water, of in eenig overgehaald water, of in een bitter aftreksel. Meestal laat men het gebruiken in verbinding met iodium.

Tegengiften. — Een chemisch werkend tegengif is niet bekend. In geval van vergiftiging dus met dat zout moet men de stoffen uit de maag ontlasten, inwikkelende en verzachtende dranken toedienen, de ontsteking met de gewone antiphlogistische middelen bestrijden, en de pijn stillen door opiumbereidingen.

1. UNGUENTUM IODIDI POTASSII. — *Unguentum potassae hydriodatis*, D. — Potassium-iodide, 1 scrupel, en bereide varkensreuzel, 1 once, menge men tot eene zalf. — Door bewaren kan deze zalf eene geelachtige kleur verkrijgen, die ongetwijfeld daaruit ontstaat, dat een weinig iodium vrij wordt. In eenige gevallen kan zij daarvan afhangen doordien het iodide met een weinig iodiumzure potassa bedeeld was. Gewoonlijk echter ontstaat die kleursverandering door de werking van het vetzuur (in het ranzige vet bevat) op het potassium van het iodide. Wanneer deze zalf zuiver, en versch gemaakt is, dan kleurt zij de huid niet, gelijk het unguentum iodinii compositum, *L.* Zij wordt evenwel zelden gebruikt; en wil men haar aanwenden, dan moet zij twee of drie malen meer van het zout bevatten dan die volgens het voorschrift der Dublin College bereid.

2. UNGUENTUM IODINII COMPOSITUM, L.; *Unguentum Iodinei*, E. — Deze zalf bestaat uit iodium, ½ drachme; potassium-iodide, 1 drachme; gerectificeerden wijngeest, 1 drachme; en varkensreuzel, 2 oncen. Eerst wrijve men het iodium, en het potassium-iodide met den wijngeest, en dan menge men ze met het vet, L. De *Edinburgh College* schrijft geen wijngeest voor, doch gebruikt dezelfde evenredigheden der andere bestanddeelen. — Deze zalf wordt gebezigd bij vergrootingen der schildklier, der watervaatsklieren, enz.

3. TINCTURA IODINII COMPOSITA, L. — Iodium, 1 once; potassium-iodide, 2 oncen; gerectificeerden wijngeest, 2 octar.; laat men, bij elkander gevoegd, trekken tot dat zij zijn opgelost, en filtreert dan de oplossing. — Deze oplossing kan met water gemengd worden zonder dat het iodium zich afscheidt. De gift er van is bij den aanvang 10 droppels, die men langzamerhand kan laten toenemen tot 30 of meer. Wanneer het gebruik van Spaanschen wijn niet tegenaangewezen is, dan is hij een geschikt voermiddel voor dezelve.

4. LIQUOR POTASSII IODIDI COMPOSITUS, L. — Potassium-iodide, 10 greinen; iodium, 5 greinen; gedestilleerd water, 1 octar.; menge men tot volkomene oplossing. — Zij is eene bruin gekleurde oplossing, die den eigendommelijken reuk en smaak bezit van iodium. Zij kan zonder verandering te ondergaan met water worden gemengd. Met

vrucht wordt zij gebezigd bij ziekten van kinderen. De gift voor volwassenen is van 2 tot 6 drachmen, en zelfs meer.

Oplossingen van iodidum potassii ioduretum, van ongelijke sterkte, zijn door Lugol *j*) tot verschillende einden gebezigd geworden. De volgende zijn de meest belangrijke: —

1. *De geconcentreerde oplossing van iodium en potassium-iodide* bestaat uit iodium, 1 scrupel; potassium-iodide, 2 scrupels; gedestilleerd water, 7 oncen.

2. *Het iodium houdend mineraal water van Lugol* wordt van drie verschillende graden van sterkte bereid: —

IODIUM HOUDEND MINERAAL WATER VAN LUGOL.			
Sterkte.	*Hoeveelh. iodium.*	*Hoev. potass.-iodide.*	*Hoev. gedestilleerd water.*
N°. 1.	3/4 grein.	1 1/2 grein.	8 oncen.
N°. 2.	1 „	2 „	8 „
N°. 3.	1 1/4 „	2 1/2 „	8 „

De oplossingen hebben eene geelachtige of oranjeachtige kleur, en zijn volkomen helder. Met suiker aangemaakt worden zij door kinderen gemakkelijk genomen; doch de suiker moet er worden bijgevoegd op het oogenblik dat men ze laat innemen, daar zij binnen eenige weinige uren eene scheikundige verandering in de oplossing te weeg brengt. Dagelijks moeten 6 tot 8 oncen er van genomen worden.

3. *De bijtende, roodmakende, en prikkelende oplossingen van Lugol* bestaan uit dezelfde middelen, doch in verschillende evenredigheden.

Oplossingen.	*Hoev. iodium.*	*Hoev. potassium-iodide.*	*Hoev. gedestilleerd water.*
Prikkelende wassching n°. 1.	2 greinen.	4 greinen.	1 pond.
„ „ n°. 2.	3 „	6 „	1 „
„ „ n°. 3.	4 „	8 „	1 „
Roodmakende oplossing.	4 drachmen.	1 once.	6 oncen.
Bijténde oplossing.	1 once.	1 „	2 „

Lugol bezigt de wasschingen bij scrofuleuse zweren, oogziekten, fistuleuse abcessen, enz. Wanneer de etterende wondvlakten sterker opwekking dan gewoonlijk vereischen, dan bezigt hij de roodmakende oplossing. Bij knobbelachtige gezwellen, die aan elke andere behandelingswijze weerstand geboden hebben, kan de roodmakende oplossing gebezigd worden onder bijmenging van lijnzaadmeel (daarstellende de *iodiumpap van Lugol*). Tot daarstelling van het mengsel, moet de pap eerst op de gewone wijze zijn bereid, en wanneer zij niet te heet meer is, giet men er eene genoegzame hoeveelheid van het roodmakende vocht over. De bijtende oplossing wordt gebezigd om woekerende granulatiën op de randen der oogleden, of in de holten van den neus, enz. aan te stippen.

---

j) Lugol, *Essays on the Effects of Iodine in Scrofulous Diseases*, translated by Dr. O'Shaughnessy, p. 167. Lond. 1831.

4. *Iodium houdende baden van Lugol.* — Deze worden bij de behandeling van scrofelzucht gebezigd. Zij moeten in houten kuipen worden gereed gemaakt, en gebruikt.

IODIUM HOUDENDE BADEN VOOR KINDEREN.			
Ouderdom.	*Hoev. water.*	*Hoev. iodium.*	*Hoev. potassium-iodide.*
	(Litres).	(Greinen).	(Greinen).
4—7 jaren	36	30 tot 36	60 tot 72
7—11 ,,	75	48 . . 60 . . 72	96 . . 120 . . 144
11—14 ,,	125	72 . . 96	144 . . 192

IODIUM HOUDENDE BADEN VOOR VOLWASSENEN.			
Nomm. der sterkte.	*Hoev. water.*	*Hoev. iodium.*	*Hoev. potassium-iodide.*
	(Litres).	(Drachmen).	(Drachmen).
N°. 1.	200	2 tot $2^1/_2$	4 tot 5
N°. 2.	240	2 . . $2^1/_2$ . . 3	4 . . 5 . . 6
N°. 3.	300	3 . . $3^1/_2$	6 . . 7

III.

BROMIDUM POTASSII. — POTASSIUM-BROMIDE.

[Potassii Bromidum, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout, ook *hydrobromas potassae* genaamd, werd het eerst beschreven door Balard, in 1826 *k*).

Bereiding. — De *London College* schrijft voor dat dit zout moet bereid worden op de volgende wijze: — Men neme bromium, 2 oncen; koolzure potassa, 2 oncen en 1 drachme; ijzervijlsel, 1 once; gedestilleerd water, 3 octar. Eerst voege men het ijzer, en daarna het bromium bij anderhalve pint gedestilleerd water. Dit mengsel laat men gedurende een half uur staan, terwijl men het herhaaldelijk met eenen spatel omroert. Nu stelle men het aan eene zachte warmte bloot, en wanneer het groenachtig van kleur begint te worden, giete men er de koolzure potassa, vooraf in anderhalve pint water opgelost, bij. Men filtrere het mengsel en wassche hetgeen achterblijft met twee pinten kokend gedestilleerd water af, dat men er wederom door filtreren van afscheidt. De beide heldere vloeistoffen bij elkander gegoten hebbende verdampe men ze opdat er zich kristallen uit afzetten.

Bij deze bereiding wordt eerst ijzer-bromide geboren, dit wordt

k) *Ann. de Chim. et de Phys.* xxxii.

later door de koolzure potassa ontleed, waardoor proto-carbonas ferri, en bromidum potassii ontstaan.

1 aeq. Bromid. Ferri . . 106	1 aeq. Bromium . 78		1 aeq. Bromidum Potassii . . . 118
	1 aeq. Ferrum . 28		
1 aeq. Carb. Potassae . . 70	1 aeq. Potassium 40		
	1 aeq. Oxygenium 8	1 aeq. Prot-ox. Ferri 36	
	1 aeq. Acid. Carb. 22		1 aeq. Carb. Ferri 58
176	176		176

Eene andere wijze van dit zout daar te stellen, is, door bromium met eene oplossing van bijtende potassa te vermengen, waardoor potassium-bromide en bromzure potassa gevormd worden. De bromzure potassa kan worden omgezet in potassium-bromide door den invloed van hitte, of van zwavelwaterstofzuur. (Zie *Iodidum potassii*, pag. 586).

Eigenschappen. — Dit zout kristalliseert in witte doorschijnende teerlingen, of regthoekige zuilen. Het bezit geenen reuk: deszelfs smaak is bijtend, zoutachtig, en overeenkomende met dien van gewoon zout, doch scherper. In de lucht verandert het niet. Aan hitte blootgesteld verknapt het, en het smelt bij gloeihitte zonder ontleding te ondergaan. Het is zoo wel in koud als in heet water zeer oplosbaar, doch alcohol lost slechts weinig er van op.

Kenmerken. — Dat het een bromide is ontdekt men door de kenmerken die wij boven (zie pag. 307) van deze klasse van zouten hebben opgegeven; en dat deszelfs basis potassium (of potassa) is, bewijzen de reageermiddelen voor deze zelfstandigheid (zie pag. 575).

Zamenstelling. — Dit zout bestaat uit bromium en potassium in de volgende evenredigheden: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volg. Balard.*	*Volg. Liebig.*
Bromium	1	78	66,1	65,56	67,42
Potassium	1	40	33,9	34,44	32,58
Potassium-bromide .	1	118	100,0	100,00	100,00

De kristallen kunnen tusschen derzelver plaatjes op eene werktuigelijke wijze water bevatten, doch geen scheikundig verbonden water (kristalwater).

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Dat dit zout zuiver, en van eene goede hoedanigheid is blijkt uit den vorm der kristallen, deszelfs kleurloosheid, en het gemis aan eenigen invloed op lakmoes-, of kurkuma-papier. Eene oplossing er van moet geen praecipitaat geven met barium-chloride, hetwelk de afwezigheid bewijst van koolzure en zwavelzure zouten. De wijze van Rose *l*), om kleine hoeveelheden van chloriden in bromiden te ontdekken, is als volgt: — Wanneer zuiver potassium-bromide, met eenen overvloed van dubbel-chromzure potassa vermengd, met geconcentreerd zwavelzuur aan destillatie wordt blootgesteld in eene getubuleerde retort, waaraan een ontvanger bevestigd is die eenen overvloed van oplossing van bijtende ammoniak bevat, dan gaat zuiver bromium over, en het ammoniakale vocht blijft volkomen kleurloos. Doch wanneer het bromide een chloride bevatte,

l) *Journ. de Pharm.* t. 23, p. 489.

dan gaan bromium, en chromzuur chromium-chloride (super-chloridum chromii cum acido chromico, *Berz.*) over, en het ammoniakale vocht wordt geel: in de oplossing kan chromzuur door de reageermiddelen voor hetzelve ontdekt worden.

De kenteekenen van goed potassium-bromide, zijn volgens de London College als volgt: —

In water lost het volkomen op. Noch de kleur van lakmoes-, noch die van kurkuma-papier verandert het. Barium-chloride praecipiteert niets uit de oplossing. Zwavelzuur en zetmeel beide er bij gevoegd, kleuren het geel. Aan hitte blootgesteld verliest het niets van deszelfs gewigt. Tien greinen van dit zout kunnen op 14,28 greinen salpeterzuur zilver-oxyde reageren, en een geelachtig zilverbromide praecipiteren, hetwelk door ammoniak wordt opgelost, en slechts weinig door salpeterzuur. Wanneer meer salpeterzuur zilver-oxyde dan hierboven vermeld door het bromide ontleed wordt, dan kan men de aanwezigheid van een chloride vermoeden.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — De uitwerkselen er van op planten zijn nog niet nagegaan geworden.

b. Op dieren. — Dertien greinen potassium-bromide in water opgelost, en in de vena jugularis van eenen hond gespoten, coaguleerden het bloed, en veroorzaakten binnen weinige minuten krampen, en den dood *m*). Ook bragt Barthez eene drachme van dit zout in de maag van eenen hond, doch zonder eenige uitwerkselen te kunnen waarnemen, behalve braking. Doch twee drachmen, en zelfs anderhalve drachme doodden honden in drie dagen, wanneer het in de maag dier dieren gehouden werd door den slokdarm te onderbinden, met teekenen van ontsteking van het slijmvlies der maag en des darmkanaals. Maillet *n*) gaf twee oncen er van aan eenen hond zonder eenig nadeelig gevolg; en hij bemerkt, dat volgens den regel dat de gift van een zout voor een paard acht malen die voor eenen hond moet zijn, een pond potassium-bromide geenen nadeeligen invloed op paarden zoude hebben.

c. Op den mensch. — De uitwerkselen van potassium-bromide op den mensch verdienen nader onderzocht te worden. Zij schijnen overeenkomstig te zijn met die van potassium-iodide. Dr. Williams *o*) gaf vijf greinen van dit zout drie malen daags, gedurende veertien maanden, zonder eenig nadeelig uitwerksel er van te bespeuren. Ik heb die zelfde hoeveelheid gegeven aan eenen knaap van ongeveer 14 jaren, die lijdende was aan vergrooting der milt ten gevolge van tusschenpoozende koorts, gedurende eenige weken, zonder eenig merkbaar uitwerksel. Door bijvoeging van zetmeel en eenige weinige droppelen chlorium bij de urine, ontstond een geel amylum-bromide, hetwelk de aanwezigheid van een bromide in de urine bewees.

In zeer veel gevallen werkt het als een pisdrijvend middel. Bij groote gevoeligheid des spijsverteringskanaals kan het tot vermeerderden stoelgang aanleiding geven. Door Dr. Williams worden drie gevallen medegedeeld in welke, om rede van dien toestand der spijsverteringswegen, niet meer dan vier of vijf greinen telkens konden gegeven worden, en zelfs dan nog was het somtijds noodig opium voor te

---

m) Barthez, *Journ. de Chim. Méd.* t. 5me, p. 214.
n) *Journ. de Chim. Méd.* t. 3, 2e Série, p. 225.
o) *Elements of Medicine*, vol. i. p. 338.

schrijven. Onder het voortgezette gebruik er van zijn vergrootingen der milt en der lever, en zwellingen der watervaatsklieren verdwenen; het schijnt dus in deszelfs vloeibaarmakende en oplossende eigenschappen (zie pag. 231) overeen te komen met iodium, kwik, en de alkaliën. Dr. Williams is van gevoelen dat het "eene bijzondere, zoo niet specifieke, kracht bezit om ziekten der milt te genezen."

GEBRUIK. — In 1828 bezigde Pourché *p*) dit zout met vrucht bij de behandeling van vergrootingen der schildklier en scrofelzucht; het werd inwendig, en in den vorm van zalf toegediend. In 1836 werd het in de London Pharm. opgenomen, naar aanleiding van de gunstige werking die Dr. Williams *q*) er van verkreeg in een geval van vergrooting der milt. In dit, en in drie andere gevallen van die zelfde ziekte, waarin het gunstig werkte, werd het alleen inwendig gebruikt. Dr. Williams gaf het ook met vrucht in een geval van ascitis. Magendie *r*) bezigt het bij scrofelzucht, als stondendrijvend middel, en tegen hypertrophie van het hart. Prieger *s*) wendde het in den vorm van zalf aan tegen tinea capitis.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Het wordt in den vorm van pillen of eener oplossing voorgeschreven in giften van 4 tot 10 greinen drie malen daags.

TEGENGIFTEN. — In gevallen van vergiftiging door dit zout moet de behandeling dezelfde zijn als die door potassium-iodide.

UNGUENTUM BROMIDI POTASSII. — Deze zalf verkrijgt men door 1 scrupel tot 2 drachmen van het bromide met 1 once varkensreuzel te mengen. Somtijds voegt men er bromium bij.

IV.

SULPHURETUM POTASSII. — ZWAVEL-POTASSIUM.

[Sulphuretum Potassae, *B.* — Potassii Sulphuretum, *L. E.* — Potassae Sulphuretum, *D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Geber *t*) was bekend met de oplosbaarheid van zwavel in eene alkalische oplossing; doch Albertus Magnus leerde de wijze om zwavel-potassium door smelten daar te stellen. De bereiding die in den handel voorkomt is een mengsel van zwavel-potassium en zwavelzure potassa, en werd vroeger *gezwavelde potasch*, of *zwavel-lever* (*hepar sulphuris*) genaamd.

BEREIDING. — Deze verbinding moet, volgens de *Pharm. Belg.*, worden bereid door gezuiverde zwavel, 1 deel; met onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, 2 deelen (4 deelen, L. E. D.) wel ondereen gemengd in eene genoegzaam ruime glazen fiool, die in een zandbad staat, aan hitte bloot te stellen, tot dat de stof vloeibaar geworden is. Alsdan giete men haar, nog heet zijnde in eenen vooraf gewarmden

---

p) *Journ. de Chim. Méd.* t. iv. p. 594.
q) *Op. cit.*
r) *Formulaire*, 8me éd. 1835.
s) Dierbach, *Die neusten Entdeck. in der Mat. Med.* 1837.
t) *Invention of Verity*, ch. vi.

glazen mortier, wrijve haar tot poeder, en beware haar in eene wel geslotene flesch.

Wanneer zwavel en koolzure potassa met elkander gesmolten worden, dan ontwikkelen zich water en koolzuur. Een gedeelte der potassa wordt ontleed; waarbij haar potassium zich met de zwavel tot zwavel-potassium verbindt, terwijl hare zuurstof zich met de zwavel tot een of meer zuren vereenigt, die zich nu wederom met een weinig der niet ontlede potassa verbinden. Een gedeelte der koolzure potassa blijft onveranderd.

Eigenschappen. — Versch bereid zijnde heeft het eene lever-bruine kleur; van daar den naam van *hepar sulphuris* (*zwavel-lever*) aan die verbinding gegeven. Deszelfs smaak is scherp, bitter, en alkalisch. Volkomen droog zijnde is het zonder reuk, doch door vochtigheid ontwikkelt het dien van acidum hydrosulphuricum. Aan de lucht blootgesteld ondergaat het ontleding, door den invloed van den waterdamp en der zuurstof des dampkrings. Het wordt groen en vochtig, en ten laatste witachtig. Die verandering hangt af van de opslorping van zuurstof, ten gevolge waarvan een gedeelte der zwavel zich afzet, terwijl een gedeelte van het sulphuretum potassii wordt omgezet in hypo-sulphis, later in sulphis, en eindelijk in sulphas potassae. Sulphuretum potassii is in water oplosbaar.

Kenmerken. — Chlorwaterstofzuur veroorzaakt ontwikkeling van zwavelwaterstof-gas en praecipitatie van zwavel; de oplossing van het sulphuretum in water verwekt een roodachtig of zwart praecipitaat met eene oplossing van een loodzout. Dat het potassium bevat kan op de volgende wijze bepaald worden: — Men voege bij eene oplossing er van eenen overvloed van chlorwaterstofzuur, en dit mengsel gekookt en gefiltreert hebbende wende men de boven (pag. 575) vermelde reageermiddelen voor potassa aan.

"Op de doorbraak heeft het eene bruinachtig-gele kleur. In water, of in bijna elk zuur, opgelost, ontwikkeld het den reuk van acidum hydrosulphuricum. De waterige oplossing heeft eene gele kleur. Alles wat uit dezelve door azijnzuur lood-oxyde gepraecipiteerd wordt, is eerst rood *u*), en wordt daarna zwart." *Ph. L.*

Zamenstelling. — Berzelius *v*) zegt, dat wanneer 100 deelen koolzure potassa gesmolten worden met 58,22 deelen zwavel, het product een mengsel is van drie aequivalenten ter-sulphuretum potassii en een aequivalent sulphas potassae; en, voegt hij er bij, wanneer minder dan de bovengenoemde evenredigheid zwavel gebezigd wordt, dan blijft een gedeelte der koolzure potassa onontleed. Doch Winkler *w*) heeft aangetoond, dat wanneer de gebezigde koolzure potassa volkomen zuiver is, en de bereiding zeer zorgvuldig geschiedt, geen sulphas potassae verkregen wordt, doch hypo-sulphis en sulphis potassae. Hij smolt met elkander 900 gr. gekristalliseerde basische koolzure potassa (die bij 212° F. gedroogd was) met 518 gr. gewasschen bloem van zwavel.

---

u) Het praecipitaat met azijnzuur lood-oxyde kan, naar mijne bevinding, rood, roodachtig-zwart, of zwart zijn. De alkalische mono-sulphureta verwekken met oplossingen van loodzouten een zwart, de poly-sulphureta een rood praecipitaat. (Zie *Hydrosulphuretum Ammoniae*, p. 573).

v) *Lehrb. de Chimie*, 3te Ausg. 2 ter Bd, p. 308.

w) *Berlinisches Jahrbuch*, Band XLI, S. 321; 1839. Een naauwkeurig uittreksel dezer mededeeling vindt men in het *Pharmaceutisches Central-Blatt für* 1839, S. 547.

De procentische zamenstelling der verbinding die hij verkreeg was als volgt: —

Ter-sulphuretum potassii	53,2905
Hypo-sulphis potassae	29,4580
Sulphis potassae	6,8613
Sulphas potassae	0,7730
Carbonas potassae	2,8780
Verlies	6,7392
Hepar sulphuris	100,0000

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Deze verbinding is gewis een sterk vergif voor planten, ofschoon proefnemingen met haar op dezelve mij niet bekend zijn.

b. Op dieren in het algemeen. — Volgens de proefnemingen van Orfila *x*) op honden, schijnt sulphuretum potassii een sterk verdoovend, en scherp vergif te zijn. Zes en eene halve drachme in water opgelost, en in de maag gebragt, veroorzaakten krampen, waarop binnen zeven minuten de dood volgde.

c. Op den mensch. — In *kleine giften* (bijv. van vier tot tien greinen) werkt het algemeen prikkelend; het vermeerdert de snelheid van den pols, en de hitte des ligchaams, bevordert de verschillende afscheidingen, hoofdzakelijk die der slijmvliezen, en verwekt somtijds plaatselijke prikkeling, zich uitende door pijn, braken, en vermeerderden stoelgang. Door lang voortgezet gebruik werkt het als een oplossend of ontstemmend middel, en wordt om die rede bij eenige vormen van ontsteking aangewend.

In *groote giften* is het een sterk verdoovend, en scherp vergif. In twee gevallen volgde de dood binnen vijftien minuten; de verschijnselen waren, scherpe smaak in den mond, weinig braken, doodelijke flaauwte, en krampen, alsmede een belangrijk scheikundig teeken, te weten: de reuk van acidum hydrosulphuricum die door het gansche vertrek te bespeuren was *ij*).

Plaatselijk werkt het als een vermogend prikkelend middel; vandaar de scherpe smaak in den mond, de brandende pijn, en krampachtige zamentrekking der keel en der maag, met het braken en de vermeerderde stoelgang. Doch ook het zenuwstelsel wordt aangedaan; gelijk bewijzen de flaauwte, de bijna onmerkbare pols, de krampen, en (in eenige gevallen) de soporeuse toestand. Deze verschijnselen zijn overeenkomstig met die door acidum hydrosulphuricum veroorzaakt, hetwelk, in die gevallen ook in groote hoeveelheid in de maag vrij wordt.

Gebruik. — Inwendig is het toegediend geworden tegen zeer hardnekkige huidziekten, zoo als lepra en psoriasis, die alle andere middelen weerstand geboden hebben. Ook is het als oplossend middel gebezigd bij ontstekingen welke met uitzwetingen van stolbare lymphe vergezeld gaan, zoo als croup, en bij vergrootingen van klieren. Tegen chronisch rheumatismus, podagra, kinkhoest, en verschillende andere ziekten, tegen welke het vroeger gebezigd werd, wordt het

x) *Toxicologie Générale.*
ij) Christison, *Treatise on Poisons*, p 228.

tegenwoordig zelden of nimmer meer aangewend. Als tegengif in gevallen van vergiftiging door metaalverbindingen moet het niet voorgeschreven worden, dewijl het zelf een sterk vergif is.

Uitwendig is het gebezigd in den vorm van wasschingen, baden, of zalf, bij chronische huidziekten, zoo als eczema, scabies, lepra, enz.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Inwendig kan het worden toegediend in giften van 3 tot 4 greinen, welke men langzamerhand kan vermeerderen. Men kan het of in oplossing, of met zeep in den vorm van pillen geven. Tot uitwendig gebruik is het in water opgelost gebezigd, als bad of als wassching, of in den vorm eener zalf. *Wasschingen* worden somtijds bereid door 1 once van het sulphuretum in 2 of 3 quart (1 quart = 40 med. oncen, *F.*) water op te lossen. De *zalf* wordt bereid met ½ drachme van het sulphuretum en 1 once vet.

TEGENGIFTEN. — In gevallen van vergiftiging met deze verbinding is het tegengif eene oplossing van soda-chloride, of kalk-chloride.

1. **SOLUTIO SULPHURETI POTASSII**, *Oplossing van zwavelpotassium.* — *Potassae sulphureti aqua*, D. — Men neme gewaschte zwavelbloem, 1 deel; oplossing van bijtende potassa, 11 deelen. Deze koke men met elkander gedurende tien minuten, en filtrere dan het mengsel door papier. Het vocht moet in naauwkeurig geslotene flesschen bewaard worden. Deszelfs soortelijk gewigt is 1,117. — Door de onderlinge reactie tusschen zwavel en potassa, wordt, met behulp van water en hitte, eene oplossing verkregen van sulphuretum potassii en hyposulphis potassae. De kleur dezer bereiding is donker-oranje. Somtijds wordt zij aangewend bij scabies, tinea capitis, en andere aan deze verwante huidziekten. De gift er van is van 10 tot 60 droppelen behoorlijk met water verdund.

2. **BALNEUM SULPHURATUM**, *Zwavelbad.* — Dit wordt bereid door 4 oncen sulphuretum potassii in 30 gallons water op te lossen (Rayer). Het moet in eene houten badkuip bereid worden. Het wordt gebezigd bij hardnekkige huidziekten, zoo als lepra en scabies. Wanneer bij dit bad een zuur gevoegd wordt, dan wordt zwavel gepraecipiteerd, en er ontwikkelt zich zwavelwaterstof-gas. Men moet zorg dragen dat door inademing van dit laatste geen verstikking plaats hebbe.

3. **BALNEUM SULPHURATUM ET GELATINOSUM.** — *Bain sulphureux et gelatineux* (Dupuytren). — Dit wordt bereid door bij het boven beschreven bad een pond blanke lijm (vooraf in water opgelost) te voegen. — Het kan gebezigd worden ter vervanging van de wateren van Barèges; de lijm dient ter vervanging van de *Barègine*, eene organische stof die in deze wateren gevonden wordt. De wateren van Barèges zijn vermaard tot zuivering van vuile zweren, en tot genezing van verouderde wonden en hardnekkige huidziekten.

V.

BI-SULPHAS POTASSAE. — DUBBEL-ZWAVELZURE POTASSA.

[Potassae Bi-sulphas, *L. E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — De wijze van dit zout daar te stellen werd geleerd door Lowitz en Link, op het einde der

voorgaande eeuw. Het zout heeft verschillende namen gedragen, zoo als van *super-sulphas potassae*, *sal enixum*, *tartarus vitriolatus acidus*, en *sal auri philosophicum*.

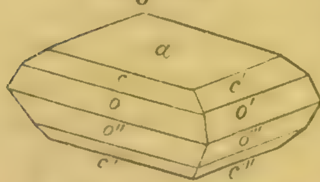
Bereiding. — Alle Engelsche Colleges geven voorschriften voor de daarstelling van hetzelve.

De *London* en *Edinburgh Colleges* schrijven voor dat het moet worden bereid door zwavelzuur te voegen bij eene oplossing van het zout dat overblijft na de destillatie van (zuiver E.) salpeterzuur. De London College bezigt 2 ponden van dit zout; 1 pond zwavelzuur; en 6 octar. kokend water. De Edinburgh College bezigt dezelfde hoeveelheid zout en water, doch slechts 7 oncen en 1 drachme van het zuur.

De *Dublin College* bereidt het met zwavelzuur van den handel, 2 deelen; koolzure potassa, van gewone potasch, zoo veel als voldoende is; en water, 6 deelen. Een gedeelte van het zwavelzuur met het water vermengd zijnde, moet met de koolzure potassa worden verzadigd, en bij het mengsel voege men dan het andere gedeelte van het zuur. De oplossing dampe men uit, opdat zich bij bekoelen kristallen er uit afzetten.

Het zout hetwelk na de bereiding van het acidum nitricum in de retort terugblijft, is bi-sulphas potassae. Wanneer men "de oplossing uitdampt zoo dat zich uit haar kristallen afzetten, dan gebeurt het somwijlen dat een weinig sulphas en sesqui-sulphas met de bi-sulphas vermengd is, ontstaande doordien het in overvloed daar zijnde zwavelzuur zich verdeelt tusschen het water en de zwavelzure potassa; dit wordt voorgekomen door bijvoeging van zwavelzuur gelijk in het voorschrift wordt opgegeven *z*)."

Fig. 78.



Zuil van bi-sulphas potassae.

Eigenschappen. — De kristallen van dubbel-zwavelzure potassa behooren tot het *een-*, *en een-assige stelsel.* Haar smaak is zeer zuur, op plantenkleuren reageert zij sterk zuur, en zij ontleedt de koolzure zouten met opbruising. Zij is bij 60° F. in ongeveer twee malen haar gewigt water oplosbaar. Door gloeihitte laat zij zwavelzuur vrij, en wordt dan omgezet in onzijdige zwavelzure potassa.

Zamenstelling. — Zij bestaat uit: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Geiger.*
Zwavelzuur	2	80	54,80	54,77
Potassa	1	48	32,87	32,53
Water	2	18	12,33	12,70
Gekristalliseerde dubbel-zwavelzure potassa	1	146	100,00	100,00

Kenmerken. — De aanwezigheid van zwavelzuur laat zich bepalen door barium-chloride (zie pag. 561). Aan gloeihitte blootgesteld verliest dubbel-zwavelzure potassa de helft van haar zuur. Het overblijvende is onzijdige zwavelzure potassa, waarvan de potassa kan worden ontdekt

z) R. Phillips, *Translation of the Pharmacopoea*, p. 295, 4th edit.

door de kenmerken derzelve, die wij boven reeds hebben vermeld (zie pag. 576). Van de onzijdige zwavelzure potassa onderscheidt zij zich door haren zuren smaak, door hare werking op lakmoes-aftreksel en op de koolzure alkaliën, en door hare grootere oplosbaarheid.

Physiologische werking, en Gebruik. — Zelden wordt dit zout in de geneeskunde aangewend. Het bezit de vereenigde eigenschappen van zwavelzuur en van zwavelzure potassa. De overmaat van zuur maakt dat het plaatselijk werkt als een zamentrekkend middel. Inwendig genomen werkt het als een zacht purgeermiddel, en kan in dezelfde gevallen worden aangewend als de zwavelzure potassa, boven welke het voor heeft, dat het gemakkelijker is op te lossen. In verbinding met rheum wordt de bittere smaak van dit laatste zout bedekt, zonder dat zijne geneeskrachtige eigenschappen daardoor verzwakken. Dr. Barker *a*) zegt dat het gebezigd kan worden tot daarstelling van de volgende zeer goedkoope opbruisende stoelgang bevorderende bereiding; — 73 greinen dubbel-zwavelzure potassa en 72 greinen gekristalliseerde koolzure soda, moeten elk afzonderlijk in twee oncen water worden opgelost, en deze met elkander gemengd, onder opbruising genomen worden.

Wijze van toediening. — De gift er van is van 10 greinen tot 2 drachmen, behoorlijk met water verdund.

VI.

SULPHAS POTASSAE. — ZWAVELZURE POTASSA.

[Potassae Sulphas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — De wijze van dit zout daar te stellen werd geleerd door Oswald Croll, in 1643. Het is onder verschillende benamingen bekend geweest, zoo als: *specificum purgans Paracelsi*, *arcanum duplicatum*, *alcali vitriolatus*, *tartarus vitriolatus*, *sal polychrestum* (letterlijk beteekende; zout tot verschillend gebruik), *sal de duobus*, enz.

Natuurlijke geschiedenis. — Zwavelzure potassa vindt men in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Men heeft haar in kleine hoeveelheden aangetroffen in eenige minerale wateren van Saksen en van Bohemen, in natuurlijken aluin, in aluinsteen, en in eene delfstof *polyhalite* genaamd, in welke Stromeyer niet minder dan 27,6 pro centen zwavelzure potassa vond.

b. In de bewerktuigde natuur. — Zij is voorgekomen in den wortel van *Polygala senega*, in *Cortex winteranus*, in den bol van ajuin, in mirrhe, opium, enz. Ook het bloed en de urine van den mensch bevatten dit zout.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* moet zij worden bereid door bij onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, in eene tiendubbele hoeveelheid water opgelost, zoo veel zwavelzuur te gieten als ter verzadiging noodig is, waarna men het verzadigde vocht doorzijgt en bij een zacht vuur uitdampt opdat zich kristallen vormen.

Bij deze bereiding verbindt zich een aequivalent of 40 deelen acidum

---

a) *Observations on the Dublin Pharmacopoea*, p. 138. Dublin, 1830.

sulphuricum met een aequivalent of 48 deelen potassa, van de carbonas potassae, terwijl een aequivalent of 22 deelen acidum carbonicum ontwijkt.

1 aeq. Carb. Potassae . 70	{ 1 aeq. Ac. carb. 22	. . . .	1 aeq. Ac. Carb. . . .	22
	{ 1 aeq. Potassa 48			
1 aeq. Acid. Sulphuric. 40		—————————	1 aeq. Sulph. Potassae .	88
110				110

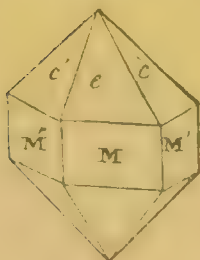
F.

Volgens de *London College* neme men van het zout dat overblijft na de destillatie van salpeterzuur, 2 ponden; kokend water, 2 gallons. Het zout gloeije men in eenen kroes tot dat het overvloedige zwavelzuur volkomen er uitgedreven is, waarna men het in de twee gallons water kookt tot dat zich een vliesje op de oplossing vertoont, die nu gefiltreerd zijnde moet bekoelen, opdat zich de kristallen van het zout afzetten. Het vocht er van afgegoten hebbende, moeten zij gedroogd worden.

De *Edinburgh* en *Dublin Colleges* schrijven voor dat het zout hetwelk overgebleven is na de destillatie van salpeterzuur moet worden opgelost in water, en het overvloedige zuur in hetzelve moet worden verzadigd. De *Edinburgh College* schrijft tot dat doel voor wit marmer (koolzure kalk); de *Dublin College* gebruikt koolzure potassa. De onzijdige oplossing van zwavelzure potassa wordt dan uitgedampt, om haar in kristalvorm te verkrijgen.

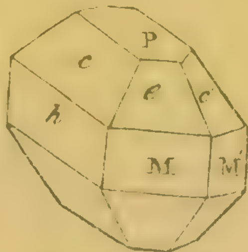
Eigenschappen. — Gewoonlijk kristalliseert het in enkele of dubbele zeszijdige piramiden. De twee zuilen zijn somtijds met een gemeenschappelijk grondvlak vereenigd, of wel zij zijn van elkander gescheiden door eene korte tusschenzuil (fig. 79). Deze vormen komen zeer overeen met die welke tot het *drie- en een-assige stelsel* behooren.

Fig. 79.



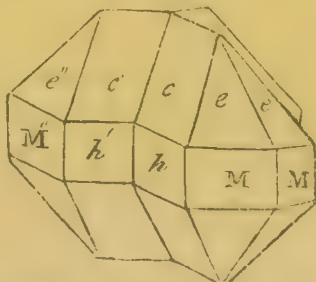
Gewoon dubbel-piramidvormig kristal.

Fig. 80.



Hetzelfde gewijzigd.

Fig. 81.

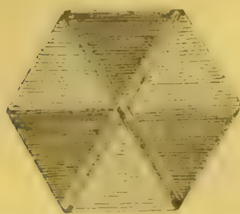


Zamengesteld kristal, bestaande uit drie verschillende, die zoodanig zijn vereenigd, dat derzelver topkanten onder hoeken van 120° *bij elkander komen.*

Doch Dr. Brewster *b*) heeft aangetoond, dat zij zamengestelde kristallen zijn, die bestaan uit verschillende kristallen welke tot het *eenen een-assige* stelsel behooren, doch zoodanig aan elkander zijn gevoegd, dat zij vormen schijnen te zijn van het *drie- en een-assige* stelsel. Wanneer men eenen gepolariseerden lichtbundel door een plaatje van

b) *Edinburgh Philosophical Journal*, vol. i. p. 6. Edinb. 1819. — Zie ook Mr. W. Phillips. *Annals of Philosophy*, N. S. vol. iv. p. 342. Lond. 1822; Levy. *Quarterly Journal of Science*, vol. xv. p. 285, Lond. 1823; en Mr. Brookes, *Ibid.* N. S. vol. vii. p. 20, 1824.

Fig. 82.



Wijze hoe zich een plaatje zwavelzure potassa, dat loodregt op de as der dubbele piramide van dat zout geslepen is, voordoet, wanneer een gepolaryseerde lichtbundel door hetzelve gaat.

dit zout, dat loodregt gesneden is op de as der dubbele piramide, laat gaan, dan ziet men het gelijk fig. 82 voorstelt; en men zal ontwaren dat elk der zes gelijkzijdige driehoeken twee assen van dubbele straalbreking heeft.

Kristallen van zwavelzure potassa zijn hard, zonder reuk, hebben eenen zoutachtig bitteren smaak, en veranderen in de lucht niet. Aan hitte blootgesteld verknappen zij. Bij 60° F. vereischen zij zestien malen hun gewigt water ter oplossing; in alcohol zijn zij onoplosbaar. Eene oplossing er van wordt ontleed door wijnsteenzuur, hetwelk er kristallen mede vormt van dubbel-wijnsteenzure potassa.

Kenmerken. — Bij de beschrijving van de bi-sulphas heb ik deze reeds vermeld.

Zamenstelling. — De kristallen van dit zout bevatten geen kristalwater; zij zijn zamengesteld als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Zwavelzuur	1	40	45,45	45,25
Potassa	1	48	54,55	54.75
Zwavelzure potassa .	1	88	100.00	100,00

Physiologische werking. — Zwavelzure potassa is een zeer zacht werkend stoelgangbevorderend middel, hetwelk noch tot hitte, noch tot pijn, of andere verschijnselen van prikkeling aanleiding geeft. Hare werking is zelfs voor gewoon gebruik te zwak.

Gebruik. — Zij is hoofdzakelijk dienstig als laxeermiddel bij gestoorde toestanden des spijsverteringskanaals, zoo als diarrhee, en dyspepsie; aandoeningen der lever; en aambeijen. Het geschiktst wordt zij gegeven in verbinding met rheum. Zoo zal men bevinden dat 5 tot 10 greinen rheum, met 15 greinen tot 2 drachmen van dit zout een zeer zacht en werkzaam middel is in vele gevallen van dyspepsie en diarrhee. Voor kinderen is zij een zeer geschikt middel om darmontlasting te bevorderen. De bedenkingen tegen hare aanwending zijn hare geringe oplosbaarheid, en dat zij aan kinderen in groote giften toegediend, braking kan veroorzaken. Zij is om deszelfs hardheid nuttig om poeders fijn te wrijven, en te verdeelen, bijv. in de pulvis ipecacuanhae compositus. Zij is zeer geschikt tot tandpoeder: het eenigste dat men tegen haar gebruik kan aanvoeren is haar smaak.

Gift. — Zij wordt gegeven in giften van 15 greinen tot 4 of 5 drachmen.

POTASSAE SULPHAS CUM SULPHURE, E. — *Sal polychrestum Glaseri.* — Men menge salpeterzure potassa en zwavel, van elk gelijke deelen, ondereen, en giete het mengsel bij kleine hoeveelheden in eenen roodgloeijenden kroes; wanneer nu de verknapping heeft opgehouden, en het zout bekoeld is, brenge men het tot poeder, dat in naauwkeurig gesloten flesschen moet worden bewaard. — De zwavel

wordt geoxydeerd ten koste der zuurstof van het salpeterzuur, en de nieuwe verbinding bestaat hoofdzakelijk uit zwavelzure potassa, vermengd waarschijnlijk met een weinig zwaveligzure potassa; doch hare juiste natuur is nog niet naauwkeurig bepaald. Dr. Duncan *c*) zegt dat zij in hare geneeskrachtige eigenschappen, en in de wijze waarop zij moet worden toegediend overeenkomt met de zwavelhoudende minerale wateren, die eene hoeveelheid onzijdig zout bevatten.'' — De gift is ½ tot 1 drachme.

VII.

NITRAS POTASSAE. — SALPETERZURE POTASSA.

[Potassae Nitras, *L. E. D.*].

Geschiedenis. — In welken tijd dit zout het eerst bekend werd, is moeijelijk te bepalen. Daar het in de Oostersche landen in verschillende streken aan de oppervlakte der aarde gevonden wordt, zoo is het waarschijnlijk dat het reeds in zeer vroege tijden bekend geweest is. Daarenboven, wanneer de Chinezen en de Hindoe's in de vroegste eeuwen reeds bekend waren met kruid, en het maken van vuurwerken verstonden, moeten zij salpeter gebruikt hebben, en het dus hebben gekend. Geber *d*) is echter de eerste bij wien men het bepaald vermeld vindt. Hij beschrijft de wijze om er salpeterzuur uit daar te stellen. Doch de woorden *neter* in het Oude Testament *e*) voorkomende, en die vertaald zijn met *nitrum*, — νίτρον van Herodotus *f*) en Theophrastus *g*), — en *nitrum* van Plinius *h*), schijnen gedeeltelijk, zoo niet uitsluitend, te doelen op *natron i*). De benaming *salpeter*, gewoonlijk aan nitrum gegeven, is klaarblijkelijk ontleend van *sal petrae*, dat letterlijk steenzout *j*) beteekent.

Natuurlijke geschiedenis. — Dit zout komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — In Oost-Indië, Egypte, Persië, Spanje, en andere deelen der wereld, vindt men in den grond groote hoeveelheden salpeter. Het zoude schijnen gevormd te zijn beneden de oppervlakte, en dat het zich als poeder aan de oppervlakte nederzet. Velen hebben verondersteld dat het salpeterzuur gevormd werd door de onmiddellijke vereeniging van de zuurstof en de stikstof der dampkringslucht; doch daadzaken die dat gevoelen staven bestaan niet. Het is veel waarschijnlijker, dat het ontstaat door de oxydatie van ammoniak (die steeds in den dampkring voorkomt); waarvan dan de producten zijn salpeterzuur en water. De gelijktijdige oxydatie van waterstof is noodzakelijk, wil de verbinding van zuurstof met stikstof plaats hebben. De oorzaak hiervan is, dat het zuur en het water zich verbinden, zoo dat men kan zeggen, dat water de voorwaarde is der *salpetervorming k*). Stikstofhoudende dierlijke stof is slechts voor zoo verre noodzakelijk dat zij ammoniak geeft. In een salpeterhol op Ceylon vond Dr. Davy *l*) salpeter, zonder dierlijke stof. De

c) *Edinburgh Dispensatory*.
d) *Invention of Verity*, ch. xxiii.
e) *Prov.* cap. xxv. 20; *Jerem.* cap. ii. 22.
f) *Euterpe*, lxxxvii.
g) *De Igne*.
h) *Hist. Nat.* xxx. i.
i) Zie Beckman, *History of Inventions and Discoveries*, vol. iv.
j) Zie *Carbonas Sodae*, en *Sesqui-carbonas Sodae*.
k) Liebig, *Organic Chemistry in its Application to Agriculture and Physiology*, edited by L. Playfair. Lond. 1840.
l) *Account of the Interior of Ceylon*.

oorsprong der potassa van het salpeter laat zich in vele gevallen gemakkelijk nagaan, daar zij gevonden wordt in eenige der bestanddeelen van den grond, zoo als veldspath en mica.

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Dit zout heeft men in verschillende planten gevonden, bijv. in de wortels van *Cissampelos pareira; Geum urbanum*, enz. *m*).

1. Verkrijging van natuurlijk salpeter. — De salpeterzure potassa die hier te lande gebruikt wordt, is hoofdzakelijk afkomstig uit Indië, alwaar men haar uit de natuur verkrijgt. In eenige deelen van Europa wordt zij kunstmatig daargesteld.

Het distrikt Tirhût, in Bengale, geeft van elke andere plaats in Indië, de grootste hoeveelheid salpeter. Het is vooral overvloedig in die gedeelten in welke eene groote overmaat van koolzuren kalk gevonden wordt. De ontleding van den grond door den Hr. Stevenson *n*) gaf gemiddeld de volgende uitkomsten: —

In drie minerale zuren onoplosbare stof .	Silex	50,0
In dezelve oplosbare stof	Koolzure kalk. . .	44,3
In water oplosbare stoffen	Zwavelzure soda . .	2,7
	Zoutzure „ . .	1,4
	Salpeterzure kalk. .	0,9
	„ potassa .	0,7
		100,0

„In de maand November beginnen de *leonahs*, of inboorlingen die het salpeter verzamelen, hunne werkzaamheden, door de oppervlakte van modderhoopen, van muren daarvan opgebouwd, van onbebouwde gronden, enz. af te schrapen, waarop het salpeter zich als eene dunne laag wit poeder, overeenkomende met rijm, heeft afgezet. Deze zoute aarde wordt naar de factoriën gebragt, en daar in de eerste plaats opgelost en de oplossing gefiltreerd. Dit geschiedt in eene groote kuip waarvan de inwendige wand met harde klei bedekt is." Zij heeft eenen lossen bovenbodem van gevlochten bamboes, die met digte matten van gras, waarop asch van planten ligt, bedekt is. Op deze wordt de salpeterige aarde gelegd. Nu giet men er water over, om de zouten der aarde op te lossen, en de op die wijze verkregen oplossing door de matten doorzijgende, vloeit in de ledige ruimte tusschen den lossen bovenbodem en den eigenlijken bodem, en loopt weg in eenen aarden vergaderbak. Terwijl de oplossing door de planten-asch gaat reageert de koolzure potassa dezer laatste op den salpeterzuren kalk derzelve, waardoor salpeterzure potassa en koolzure kalk gevormd worden. De oplossing wordt daarna in aarden potten uitgedampt, gefiltreerd, en tot kristalschieting weggezet. Het onzuiver salpeter dat men op die wijze verkrijgt wordt *dhouah* genaamd. Zij bevat 45 tot 70 pro centen zuivere salpeterzure potassa. Het wordt door de inboorlingen die er handel mede drijven, op nieuw opgelost en gekristalliseerd, en onder de benaming van *kalmee* te Calcutta ter markt gebragt *o*).

---

m) De Candolle, *Phys. Végét.* p. 387.

n) *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, vol. ii. p. 23.

o) Zie Stevenson, *Op. cit.*; als ook *India Journal of Med. and Phys. Science*, new series, vol. i. p. 10, 1836.

Ruw salpeter. — Salpeter wordt hier aangevoerd hoofdzakelijk van Calcutta, doch somtijds ook van Madras. Het wordt verzonden in linnen zakken, die elk 150 tot 175 ponden bevatten. Deszelfs hoedanigheid verschilt zeer. Altijd is het min of meer verontreinigd; doch de gewone soorten, die eene vuil-gele kleur hebben, worden ruw salpeter of nitrum crudum genaamd, terwijl het meer zuiver en witter, Oost-Indisch geraffineerd genaamd wordt. Het verlies dat het bij het raffineren ondergaat, of met andere woorden, de onzuiverheden die het bevat, wordt de *refractie* geheeten. Deze verschilt voor verschillende soorten zeer, doch is gewoonlijk tusschen 5 en 15 pro cent *p*).

Zuivering. — Geraffineerd ruw salpeter wordt gezuiverd, door het in water op te lossen, de oplossing te koken, het schuim dat zich aan hare oppervlakte vertoont weg te nemen, en het vocht, na dat men het heeft laten bezinken, en terwijl het nog heet is, door eenen doek van hennep door te zeigen, en het salpeter in kristallen zich er uit te laten afzetten. Aan den kruidmolen van Waltham Abbey geschiedt de kristallisatie in koperen pannen. Wanneer het slechts eens opgelost is en daarna gekristalliseerd, dan wordt het *enkel geraffineerd salpeter* geheeten; heeft het voor de tweede maal plaats gehad, dan noemt men het *dubbel geraffineerd salpeter*. Deszelfs zuiverheid beproeft men door middel van salpeterzuur zilver-oxyde, barium-chloride, en zuringzure ammoniak. Door het eerste dezer reageermiddelen ontdekt men chloriden, door het tweede zwavelzure zouten, en door het derde kalkzouten.

De *Pharm. Belg.* schrijft voor dat *gezuiverde salpeterzure potassa* (*nitras potassae depuratum*) moet worden daargesteld als volgt: — Men neme eene zekere hoeveelheid gewone salpeterzure potassa, losse deze op in zoo veel kokend water, dat de koud gewordene oplossing geen kristallen meer vormt. Nu droppelt men hierin eene oplossing van onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa tot dat zij niet meer troebel wordt. Wanneer zich het bezinksel heeft afgezet, en het vocht is doorgezegen, moet het bij eene zachte warmte worden uitgedampt tot dat een droppel op een koud ligchaam gevallen, kristalvormige stralen vertoont, waarna men het op eene koele plaats weg zet, ten einde er zich kristallen vormen, die op vloeipapier moeten worden gedroogd. Zoo door eene oplossing van zoutzure baryta, of salpeterzuur zilver-oxyde mogt blijken, dat er zwavelzuur of zoutzuur aanwezig is, moet het zout tot artsenijmengkundig gebruik niet gebezigd worden.

2. Kunstmatige bereiding van salpeter. — Kunstmatig wordt salpeter in verschillende gedeelten van Europa bereid. De inrigtingen waarin dit geschiedt worden *nitrières artificielles* (*salpeter-plantagiën*, *salpeter-werken*) genaamd *q*). De wijze waarop, verschilt echter op verschillende plaatsen.

Te Appenzel, een kanton in Zwitserland, wordt het salpeter bereid met de urine van dieren. Bij de stallen wordt een kuil gegraven, en in dezen eene zandige aardsoort gebragt, die vochtig gehouden wordt met

---

p) Voor de wijze om haar te bepalen zie Dumas, *Traité de Chimie*, t. 2me, p. 762; Brande, *Manual of Chemistry*, 4th ed. p. 549.

q) Voor uitvoeriger beschrijving dezer daarstellingswijze zie Thénard, *Traité de Chimie*, t. iii. p. 239, 5me éd. Paris, 1827; Dumas, *Op. supra cit.*; Kuhlmann, *Mém. de l'Academ. des Sciences de Lille*, 1838; en Liebig, *Annalen*, xxix, 272.

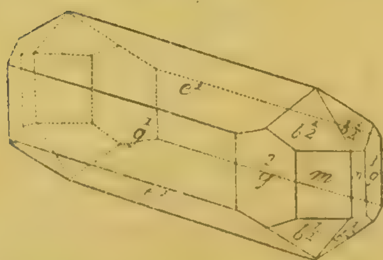
het water dat uit de stallen loopt. Na twee of drie jaren geeft die aarde salpeter.

In Zweden *r*), alwaar elk landeigenaar eene zekere hoeveelheid salpeter moet opbrengen, wordt het op de volgende wijze bereid: — Rottende dierlijke en plantaardige stoffen, vermengd met asch, kalk, of damaarde, worden op overdekte hoopen gestapeld (*salpeter-hutten* genaamd) terwijl men de massa van tijd tot tijd omroert, of er holen in maakt, zoo dat de lucht er door kan dringen. Nu en dan worden zij met urine begoten; na verloop van twee of drie jaren heeft het nitrogenium zich met het oxygenium verbonden, en het daardoor ontstane zuur zich met de bases, salpeterzure zouten daarstellende. Door uitlooging kunnen de zouten er uit gescheiden worden, en alle aanwezig zijnde salpeterzure kalk worden omgezet in salpeterzure potassa door bijvoeging van hout-asch, die koolzure potassa bevat.

In Pruissen worden in plaats van hoopen, salpeter-muren gebezigd. Deze hebben twee voordeelen, men behoeft minder land, en zij stellen eene groote oppervlakte aan de lucht bloot *s*).

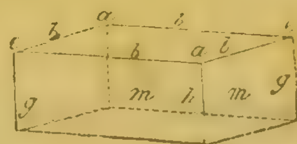
EIGENSCHAPPEN. — Salpeterzure potassa kristalliseert gewoonlijk in den

Fig. 83.



Kristal van nitras potassae.

Fig. 84.



Regte ruitvormige zuil.
(*De grondvorm van een salpeter kristal.*)

vorm eener zeszijdige zuil, die nu eens in een vlak eindigt, dan wederom met 4 en 6 vlakken is toegespitst, en welke tot het *een-en een-assige stelsel* behoort *t*). Het heeft dus twee assen van dubbele straalbreking en vertoont een dubbel stelsel van gekleurde ringen of eene reeks van lemniscaten, van een zwart kruis, of wel door twee hyperbolische takken doorsneden, wanneer men eenen gepolariseerden lichtbundel door een dun plaatje, uit een kristal van hetzelve, loodregt op de kristal-as geslepen, en geplaatst tusschen twee tourmalijn-plaatjes (eveneens loodregt op de kristal-as geslepen), laat gaan. (Zie figs. 35 en 36, pag. 191). Wanneer het salpeter zuiver is, dan zijn deszelfs kristallen doorschijnend en kleurloos, van eenen scherpen verkoelenden smaak, en in de lucht onveranderlijk. Aan hitte blootgesteld smelt salpeterzure potassa, en alsdan in vormen gegoten stelt zij daar het *nitrum tabulatum;* of door droppelen op een koud blik tot kleine bolletjes gebragt, het *sal prunellae.* Bij eene zeer sterke

---

r) Berzel, *Lehrb. der Chem.* 3ter Ausg. Bd IV, p. 83.
s) Dumas, *Op cit.*
t) Levy, *Quarterly Journal of Science*, vol. XV. p. 284; als ook Miller, in het *Philosophical Magazine*, for July, 1840.

gloeihitte wordt het ontleed, met vrijwording van zuurstof en vorming van onder-salpeterigzure potassa, die, wanneer zij tot poeder wordt gewreven en met zwavelzuur vermengd, roode dampen ontwikkelt (bestaande uit salpeterigzuur en bi-oxydum nitrogenii). Bij 32° F. lossen 100 deelen water 13,32 deelen van dit zout op, doch bij 77° F. lossen zij 38 deelen op. Onder de oplossing heeft daling van temperatuur plaats. In zuiveren alcohol is salpeter onoplosbaar.

Kenmerken. — Dat dit zout salpeterzuur bevat ontdekt men door de kenmerken die wij boven (pag. 353) voor de salpeterzure zouten hebben opgegeven. Dat deszelfs basis potassa is, wordt aangetoond door de reageermiddelen voor deze zelfstandigheid (zie boven pag. 576).

Zamenstelling. — Salpeterzure potassa heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Wollaston.*
Salpeterzuur	1	54	52,9	53,332
Potassa	1	48	47,1	46,668
Salpeterzure potassa	1	102	100,0	100,000

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Nitrogenium	1	14	13,75
Oxygenium	6	48	47,10
Potassium	1	40	39,15
Salpeterzure potassa	1	102	100,00

Physiologische werking. *a. Op planten.* — In 300 malen deszelfs gewigt water opgelost bevordert salpeterzure potassa den groei van planten; doch eene oplossing die 1/30 deel salpeter bevat is voor derzelver groei nadeelig *u*).

b. Op dieren in het algemeen. — Orfila *v*) bevond dat zij in de maag van honden gebragt als een prikkelend vergif werkte. In giften van twee of drie drachmen toegediend kan zij, wanneer zij niet uitgebraakt wordt, den dood veroorzaken. Hare werking is die van een verdoovend en scherp vergif. Op het celweefsel aangebragt veroorzaakt zij volgens dienzelfden slechts plaatselijke verschijnselen, en wordt zij niet opgeslorpt. Doch Devergie *w*) zegt, dat volgens J. E. M. Smith, eene halve once er van op de dij van eenen hond aangebragt, dat dier binnen zes en dertig uren doodde. Acht oncen in eene pint water opgelost, aan een paard ingegeven, doodden het binnen vier en twintig uren, onder alle verschijnselen van hevige irritatie des darmkanaals *x*). Vee-artsen gebruiken nitrum als pisdrijvend en verkoelend middel in giften van twee tot vier drachmen.

c. Op den mensch. — In *zeer groote giften* (bijv. van eene once of meer) heeft salpeterzure potassa somwijlen den dood veroorzaakt; doch

---

u) Davy, *Agricultural Chemistry.*
v) *Toxicol. Générale.*
w) *Médecine Légale.*
x) Moiroud, *Pharmacologie Vétérinaire.* Paris, 1831.

de uitwerkselen er van zijn niet altijd dezelfde, dewijl in andere gevallen die hoeveelheid geene noemenswaardige of merkbare uitwerking gehad heeft. Zoo is bijv. aan Dr. Christison een geval bekend waarin eene once er van genomen is, zonder dat eenig ander letsel ontstond dan braken; en het was in de maag teruggehouden gedurende een kwartier uurs. In die gevallen waarin hevige uitwerkselen op haar gebruik volgden, waren de verschijnselen tweevoudig; eerstens zoodanige die ontsteking van het spijsverteringskanaal aanduiden (zoo als pijn, braken, en vermeerderde stoelgang), en tweedens eene aandoening van het zenuwstelsel (zich kenmerkende door duizeligheid, krampen, zwakte van den pols, neiging tot flaauwte, verwijde pupil, ongevoeligheid, en verlamming). Het is waarschijnlijk dat op de werking van dit zout invloed heeft de hoeveelheid waterig vocht waarin het is opgelost, en dat hoe meer het verdund is, het des te minder als een vergif kan werken. Op geene andere wijze kan men de uiteenloopende mededeelingen omtrent de uitwerkselen van eene once nitrum verklaren.

Wanneer salpeterzure potassa (of eenig ander onzijdig alkalisch zout) gevoegd wordt bij donkergekleurd aderlijk bloed, dat pas uit eene ader getapt is, dan deelt zij aan hetzelve eene helder roode kleur, gelijkende aan die van slagaderlijk bloed, mede. Daar nu dit zout, wanneer het inwendig genomen wordt, wordt opgeslorpt, zoo is de veronderstelling niet geheel zonder grond, dat het in den bloedstroom gekomen, een soortgelijk uitwerksel zoude kunnen hebben. Dr. Stevens *y*) beweert, dat het in de laatste tijdperken van koorts, wanneer het bloed zwart is, die uitwerking heeft. Daarenboven verhaalt hij (pag. 154) een geval, hetwelk in Amerika voorviel, van iemand die in plaats van Glauber-zout, bij misvatting eene once salpeter nam, en dat het bloed daarna uit de ader getapt volkomen helder rood was, en even vloeibaar bleef, als of salpeter er was bijgevoegd na dat het buiten den bloedstroom was *z*).

In *matige giften* werkt salpeter als een verkoelend, pisdrijvend, en zweetdrijvend middel. Deszelfs verkoelende eigenschappen zijn het best waar te nemen wanneer de warmte des ligchaams ziekelijk verhoogd is, tew. bij koortsachtige ongesteldheden. De Hr. Alexander *a*) ondervond, in zijne proeven er mede op zich zelven, eene huivering na elke dosis, doch met den thermometer kon hij geene vermindering van warmte in de uitwendige deelen zijns ligchaams ontdekken. Hij bevond in de meeste zijner proeven, dat het eenen zeer vermogenden invloed had op het vaatstelsel, en op eene verrassende wijze, en na een zeer kort tijdsverloop, het aantal der polsslagen verminderde. Zoo bragt, bij verschillende gelegenheden, eene drachme van dit zout, binnen weinige minuten het getal der polsslagen van 70 op 60. Volgens Sundelin *b*) vermindert nitrum het orgasmus en de plasticiteit van het bloed, welligt door eene scheikundige werking op de

---

y) *Observations on the Blood*, p. 298. Lond. 1832.

z) Voor eenige bemerkingen omtrent de uitwerkselen van salpeter op het bloed, van Carlyon, zie *Lond. Med. Gaz.* vol. viii. p. 626; en over de therapeutische werking van nitrum, van Dr. Hancock, *Lancet* for 1831—32, vol. ii p 766.

a) *Essays*, pp. 103 sqq. Edinb. 1768.

b) *Heilmittell*, Bd i. S. 59.

cruor en de vezelstoffe; en Prof. G. J. Mulder zegt c). "dat salpeter ontstekingwerend is, door het vermogen dat het heeft, om met de koolzure soda der bloedwei gemengd, de vezelstoffe op te lossen." *F.* Vermeerderde pisafscheiding is eene andere zeer algemeen waargenomene uitwerking er van. Daar salpeter in de urine kan wedergevonden worden, zoo hangt zijne werking als diureticum welligt af van de plaatselijke prikkeling die dit zout aan de vaten der nieren mededeelt terwijl het door dezelve gevoerd wordt. Gelijk de meeste onzijdige alkalische zouten bevordert het gebruik van salpeter de darmontlasting. Groote giften verwekken dikwerf pijn in de maag. Als zweetdrijvend middel wordt het gewoonlijk gegeven in verbinding met tartarus emeticus.

Gebruik. — Uit hetgeen wij ten opzigte van de physiologische werking van salpeter gezegd hebben volgt, dat deze zelfstandigheid aangewezen is wanneer wij abnormaal verhoogde hitte willen verminderen, en de sterkte en de snelheid van den pols willen doen afnemen, bijv. bij koortsachtige ongesteldheden, en ontstekingachtige aandoeningen (uitgezonderd welligt, die der maag, des darmkanaals, der nieren, en der blaas), en bloedvloeijingen *d*) (hoofdzakelijk bloedspuwing). Bij aanhoudende koorts wordt het dikwerf gegeven met tartarus emeticus, en somtijds ook met calomel. Niet dikwerf wordt het als pisdrijvend middel gebezigd, dewijl zijne werkzaamheid in dat opzigt niet zeer sterk is; doch het is geschikt voor die gevallen, welke vergezeld gaan met opgewektheid van het slagaderlijk stelsel. Bij verzwering der keel laat men het, met een weinig suiker vermengd, langzamerhand doorslikken. Een mengsel van salpeter en poeder van gom is lang een geliefkoosd middel geweest tot bedaring der pijn in de urethra bij gonorrhoea. Salpeter wordt zelden uitwendig gebezigd; behalve om koude te verwekken. Zoo daalt bij oplossing van vijf oncen salpeterzure potassa en vijf oncen zoutzure ammoniak in zestien oncen water, volgens den Hr. Walker, de temperatuur 40° F., dit is van 50° tot 10°, om die rede bezigen wij dan somtijds dit mengsel, in eene blaas vervat, als uitwendig middel. (Zie pag. 38).

Van de veronderstelling uitgaande dat koorts, cholera, en andere kwaadaardige ziekten werden voortgebragt door eenen gestoorden toestand des bloeds, en dat die stoornis afhing van, of bestond in eene vermindering, of volkomen verdwijnen der zoutachtige deelen, bezigde Dr. Stevens, bij die behandeling der ziekten, salpeter, sodiumchloride, en andere alkalische zouten *e*). Salpeter in groote giften is voorgeschreven geworden bij scheurbuik, en volgens de beweringen van den Hr. Cameron *f*), met zeer veel vrucht.

Wijze van toediening. — Het kan gegeven worden in hoeveelheden van 10 greinen tot ½ drachme, in den vorm van poeder, met suiker vermengd, of in oplossing. Als verkoelend middel toegediend moet het in water opgelost en dan onmiddellijk ingenomen worden, opdat de

---

c) *Over de Waarde der Natuurkundige Wetenschappen voor de Geneeskunde; uitgesproken bij de opening der scheikundige lessen aan de Utr. Hoogeschool*, p. 22. Rotterd. 1842.
d) Gibbons. *Medical Cases and Remarks*, Part. II. *On Nitre in Hæmorrhagy*, 2d ed. Sudbury, 1811.
e) *Op. supra cit.* pp. 296, 298, sqq.
f) *Medico-Chirur. Review*, March, 1830, p. 483.

koude bij de oplossing de werking van het zout ondersteune. Als pisdrijvend middel gebruikt, moet men in ruime mate verzachtende dranken laten gebruiken, en de huid tevens koel houden.

Tegengiften. — Geen scheikundig tegengif voor dit zout is bekend. In geval van vergiftiging er mede moet het vergif zoo spoedig mogelijk uit de maag worden verwijderd, en laauwe verzachtende dranken worden toegediend. Opiumbereidingen kunnen welligt met vrucht worden toegediend. De ontstekingsverschijnselen moeten door de gebruikelijke ontstekingwerende middelen bestreden worden.

VIII.

CHLORAS POTASSAE. — CHLORZURE POTASSA.

[Potassae Chloras, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Chlorzure potassa (ook *oxymurias*, of *hyper-oxymurias potassae* genaamd) werd het eerst daargesteld door den Hr. Higgins, die het verwisseld schijnt te hebben met zoutzure potassa. In 1786 werd deszelfs zamenstelling door Berthollet opgegeven.

Bereiding. — Zij wordt bereid door langzamerhand chlorium-gas te laten gaan door eene koude oplossing van koolzure potassa vervat in eene Woulfsche flesch. Het vocht laat men gedurende vier en twintig uren op eene koele plaats staan, waarna men ontdekt dat zich kristallen van chlorzure potassa hebben afgezet. Deze moeten gedroogd, met koud water afgewasschen, in heet water opgelost, en op nieuw tot kristalschieting worden uitgedampt.

Wanneer chlorium-gas in aanraking komt met eene oplossing van koolzure potassa, dan vormen zich drie zouten; chloridum potassii, hypo-chloris potassae, en bi-carbonas potassae.

2 aeq. Carb. Potassae 140	. . . .		2 aeq. Bi-carb. Potass. 184
2 aeq. Carb. Potassae 140	2 aeq. Ac. Carbon. 44		
	1 aeq Potassa . . 48		1 aeq. Hypo-chloris Pot. 92
	1 aeq. Oxygenium . 8	1 aeq. Ac. Hypo-chloros. 44	
	1 aeq. Potassium . 40		
2 aeq. Chlorium . 72	1 aeq. Chlorium . 36		
	1 aeq. Chlorium . 36		1 aeq. Chlorid. Patassii . 76
352			352

Naar mate de hoeveelheid chlorium toeneemt, wordt de bi-carbonas ontleed: koolzuur wordt vrij, en er vormt zich eene nieuwe hoeveelheid hypo-chloris potassae en chloridum potassii. Door de reactie van het koolzuur op een weinig hypo-chloris potassae komt een gedeelte acidum hypo-chlorosum vrij, hetwelk aan het vocht eene gele tint mededeelt *g*).

Wanneer de oplossing sterk beladen is met hypo-chloris, dan wordt de werking van het chlorium op de potassa eenigzins veranderd: het ontneemt aan de potassa potassium, en vormt daardoor chloridum

g) Delmar, in *Lond. Edinb. and Dubl. Phil. Mag*, for June, 1841, p. 422.

potassii, terwijl de zuurstof, die op die wijze vrij wordt, zich met een weinig hypo-chloris potassae verbindt, en haar daardoor omzet in de chloras, waarvan het grootste gedeelte zich in kristalvorm afzet.

4 aeq. Chlorium 144	. . . .		4 aeq. Chloridum Potassii 304
4 aeq. Potassa 192	4 aeq. Potassium. 160		
	4 aeq. Oxygenium 32		
1 aeq. Hypo-chloris Potassae 92	. . . .		1 aeq. Chloras Potassae . 124
428			428

Het overblijvende vocht bevat een weinig chloras potassae, eenig vrij acidum hypo-chlorosum, en eene aanmerkelijke hoeveelheid hypo-chloris potassae en chloridum potassii.

De hier medegedeelde bereidingswijze gaat met eenige moeijelijkheden vergezeld, om welke voor te komen Prof. Graham *h*) aanraadt koolzure potassa innig te vermengen met eene hoeveelheid, gelijk aan een aequivalent, droog kalk-hydraat, en dit mengsel aan de inwerking van chlorium-gas bloot te stellen: de producten zijn dan koolzure kalk, chlorzure potassa, en potassium-chloride.

Eigenschappen. — Chlorzure potassa kristalliseert in bijna ruitvormige plaatjes die tot het *twee- en een-ledige stelsel* behooren. Haar smaak is verkoelend en eenigzins overeenkomende met dien van salpeter. In den donker gewreven geeft zij licht af. Bij 32° F. lossen 100 deelen water 3,5 deelen er van op; bij 59° F. 6 deelen; en bij 120° F. 19 deelen.

Kenmerken. — Dat dit zout chlorzuur bevat ontdekt men door de volgende kenmerken: — Aan hitte blootgesteld, smelt het, laat het zuurstof vrij, en wordt het omgezet in potassium-chloride: op eene roodgloeijende kool geworpen ontploft het — eene eigenschap die het echter met meer andere zouten gemeen heeft. Zwavelzuur deelt aan hetzelve eene oranje-roode kleur mede, waarbij zich acidum chlorosum (per-oxydum chlorii) ontwikkelt, dat te herkennen is aan deszelfs gele kleur, en sterke ontplofbaarheid, wanneer het aan hitte wordt blootgesteld. Met zwavel of phosphorus gewreven ontstaat eene hevige ontploffing. Met chlorwaterstofzuur gemengd, en daarna met water, stelt het een bleekmakend mengsel daar. Dat de basis van dit zout potassa is, herkent men door de reageermiddelen voor deze zelfstandigheid, welke wij boven reeds vermeld hebben. (Zie pag. 576).

Zamenstelling. — Het is een watervrij zout, en heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Chlorzuur . . .	1 . . .	76 . . .	61,30 . . .	61,5083
Potassa	1 . . .	48 . . .	38,70 . . .	38,4917
Chlorzure potassa .	1 . . .	124 . . .	100,00 . . .	100,0000

Herkenning harer zuiverheid. — Met potassium-chloride is zij gewoonlijk verontreinigd. Dit laat zich ontdekken door eene oplossing

h) *Proceedings of the Chemical Society*, No. 1.

van salpeterzuur zilver-oxyde, waarmede het een wit praecipitaat (*zilver-chloride*) vormt. Zuivere chlorzure potassa ondergaat geene merkbare verandering wanneer bij eene oplossing er van salpeterzuur zilver-oxyde gevoegd wordt.

Physiologische werking. *a. Op dieren in het algemeen.* — Bij eene reeks van proefnemingen spoot Dr. O'Shaughnessy *i*) 10 tot 60 greinen chlorzure potassa in drie oncen laauw water opgelost, in de vena cervicalis van eenen hond; geene schadelijke uitwerking werd waargenomen; de pols werd voller en sneller, na verloop van korten tijd ontdekte men in de urine sporen van het zout, en het bloed der venae tracheales had eene scharlaken roode kleur. Bij eene andere reeks van proeven werd het dier eerst tot bewusteloosheid gebragt door acidum hydrocyanicum, of acidum hydrosulphuricum: de vena brachialis werd geopend, en slechts eenige weinige droppelen zeer donker gekleurd bloed kon men met moeite uit dezelve verzamelen. Eene halve drachme chlorzure potassa in water opgelost, dat de temperatuur bezat van het bloed, werd nu langzaam in de vena jugularis gespoten; bijna onmiddellijk begon het hart zich weder zamen te trekken, en na verloop van acht minuten stroomde scharlaken rood bloed uit eene wond in de vena brachialis. Binnen twintig minuten was het dier bijna volkomen weder hersteld; het loosde eene aanmerkelijke hoeveelheid urine, die men bevond dat chlorzure potassa bevatte.

b. Op den mensch. — De werking van dit zout op den mensch moet nog nader onderzocht worden. Het schijnt even als salpeterzure potassa verkoelende en pisdrijvende eigenschappen te bezitten. Wöhler en Stehberger hebben chlorzure potassa ontdekt in de urine van lijders wien het ingegeven was, zoo dat zij geene scheikundige verandering schijnt te ondergaan bij hare omvoering door het organisme. Deze daadzaak pleit tegen de veronderstelling der chemico-physiologen, die zich voorstelden, dat zij zuurstof aan het organisme afstond, en om die rede zeer geschikt was tegen scorbutische ongesteldheden, welke men veronderstelde af te hangen van een gebrek aan zuurstof. Zeer groote giften chlorzure potassa zouden waarschijnlijk even als groote giften salpeter eene aandoening des zenuwstelsels veroorzaken; doch mij is geen geval bekend dat zulks voldoende bewijst. Duchateau *j*) zegt dat 18 greinen in eens genomen krampen en ijlen veroorzaakten, doch die waarneming is waarschijnlijk niet juist, dewijl anderen van veel grooter giften soortgelijke uitwerkselen niet gezien hebben. Dr. Stevens *k*) zegt, dat chlorzure potassa aan het aderlijke bloed eene schoone helder roode kleur van slagaderlijk bloed mededeelt, en het tandvleesch voor veel langer tijd rood kleurt dan kwik.

Gebruik. — Chlorzure potassa werd vroeger gebruikt als een middel om zuurstof aan het organisme mede te deelen, wanneer men veronderstelde dat dat beginsel in te geringe hoeveelheid aanwezig was. Van die veronderstelling uitgaande werd zij door Dr. Garnett *l*), met vrucht toegediend in een geval van chronische scheurbuik. Ook

---

i) *Lancet* for 1831—32, vol. i. p. 369.
j) Mérat et De Lens, *Dict. de Mat. Méd.*
k) *On the Blood*, p. 155.
l) Duncan, *Annals of Medicine*, 1797.

Dr. Ferriar bezigde haar met vrucht tegen scheurbuik *m*). Later werd zij voorgeschreven bij syphilis en leveraandoeningen, ter vervanging van kwikbereidingen, welker heilzame werking men vermeende dat daarvan afhingen dat zij zuurstof aan het organisme afstonden *n*). Men heeft haar ook beproefd in gevallen van algemeene zwakte, om hare veronderstelde tonische eigenschappen; doch Dr. Ferriar *o*) kon er die werking niet van bespeuren. In een geval van waterzucht dat dezen laatsten ter behandeling voorkwam, was zij als pisdrijvend middel zeer werkzaam. In lateren tijd is zij aangewend geworden door Dr. Stevens *p*) en anderen, als een middel tegen koorts, cholera, en andere kwaadaardige ziekten, welke hij veronderstelt dat afhangen van een gebrek aan zoute bestanddeelen in het bloed; doch daar het gewoonlijk gebruikt werd in verbinding met gewoon zout (*sodium-chloride*) en koolzure soda, zoo is het moeijelijk te bepalen, welk deel het chlorzure zout gehad heeft in de heilzame uitwerkselen die men zegt verkregen te hebben van de zoogenaamde behandeling dier ziekten door zouten (*saline treatment*). Köhler *q*) beproefde het bij phthisis, zonder er eenige heilzame werking van te zien.

Het schijnt dus dat de meeste aanwendingen van dit zout zich gegrond hebben op zekere veronderstellingen van chemische pathologie, eenige van welke men tegenwoordig als volkomen ongegrond beschouwt. Het is dus zeer te wenschen, dat iemand, die zich niet door hypothetische beschouwingen laat leiden, deszelfs uitwerkselen en aanwijzingen naauwkeuring naging, welke ik geloof dat zeer overdreven zijn geworden.

Wijze van toediening. — De gewone gift er van is van 10 tot 15 greinen tot ½ drachme. Dr. Wittman gaf aan eenen lijder 160 greinen daags, en daarna telkens een weinig chlorwaterstofzuur om het te ontleden; de uitwerkselen waren hitte der huid, hoofdpijn, snelle volle, en harde pols, wit beslagene tong, en vermeerderde urine-afscheiding.

IX.

CARBONAS POTASSAE. — KOOLZURE POTASSA.

[Sub-carbonas Potassae, *B.* — Potassae Carbonas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het is waarschijnlijk dat de oude Grieken, Romeinen, en Egyptenaren met dit zout bekend waren. Plinius *r*) beschrijft eenige der aanwendingen van hout-asch, en maakt melding van eene loog er van (*cinis lixivius*). Langen tijd

---

m) *Med. Hist. and Reflect.* vol. iii, p. 250.

n) Zie voor de mededeeling der gevallen van Cruikshank en Dr. Wittman, Dr. Rollo, *Cases of Diabetes Mellitus*, 2d edit. pp. 304 en 363; als ook eenen brief van Dr. Chisholm, in het zelfde werk, *Preface*, p. x.

o) *Op. cit.*

p) *Op. supra cit.* p. 296.

q) *Lancet* for 1836—37, vol. i. p. 33.

r) *Hist. Nat.* Lib. xiv. en xxviii.

verwisselde men koolzure potassa met koolzure soda. Geber *s*), die in de 8ste eeuw leefde, beschrijft de wijze om haar door verbranding van wijnsteen te verkrijgen. Zij is onder verschillende namen bekend geweest, zoo als van *sal tartari*, *alcali vegetabile aeratum*, *nitrum fixum*, en *sub-carbonas potassae*.

Natuurlijke geschiedenis — Reuss *t*) vond koolzure potassa in het water van de Wuissokow, en in het staalwater van Twer.

Zij wordt gevormd bij de verbranding van inlandsche planten, door de ontleding der potassa zouten van plantaardige zuren (zoo als van de azijnzure, de appelzure en de zuringzure potassa, doch hoofdzakelijk van de eerste). Om die rede wordt zij in groote hoeveelheid verkregen uit hout-asch. In eenige weinige gevallen heeft men verondersteld, dat zij als zoodanig in de planten bestaat, bijv. in eene varen-soort, waarvan de Hr. Parkes *u*) melding maakt. van welke plant het sap door de arme wevers van Yorkshire gebezigd wordt tot zuivering van wolle stoffen in de vulmolens.

Bereiding. **1. Van potasch en parel asch.** — Zij wordt hoofdzakelijk daargesteld uit *hout-asch* (*cineres vegetabilium*, seu *cineres e lignis combustis*). Deze verkrijgt men door hout dat op den grond op stapels gehoopt is, die tegen den wind beschut zijn, of in kuilen, te verbranden *v*). De oplosbare bestanddeelen der asch zijn: *koolzure*, *zwavelzure*, *phosphorzure*, *en kieselzure potassa*, *en chloriden van potassium en sodium.* De onoplosbare bestanddeelen zijn, *koolzure en onder-phosphorzure kalk*, *alumina*, *kiesel*, *de oxyden van ijzer en manganesium*, *en eene donkere koolachtige stof.* In Amerika wordt de asch in vaten met kalk uitgeloogd, en de oplossing in groote ijzeren potten of ketels uitgedampt tot dat in dezelve eene zwarte massa, die de gebondenheid heeft van bruine suiker, overblijft. In dien staat wordt zij door de Amerikaansche fabriekanten *black salts* (*zwart zout*, *cineres clavellati crudi*) genaamd. De donkere kleur zegt Dumas is zij verschuldigd aan de aanwezigheid van *ulmas potassae.*

Om uit deze zelfstandigheid de potasch van den handel (*cineres clavellati calcinati*) te bereiden, wordt zij gedurende eenige uren aan hitte blootgesteld, tot zij volkomen gesmolten is, en het vocht niet meer opwelt. Zij wordt dan met groote ijzeren lepels in ijzeren potten geschept waarin zij tot koeken stolt. Na de stolling breekt men de koeken uit de potten, die nu in vaten worden gepakt, en tot den handel gevoerd. Hare kleur is niet altijd dezelfde, ofschoon gewoonlijk roodachtig, ten gevolge van de aanwezigheid van sesqui-oxydum ferri.

Om de zelfstandigheid te verkrijgen die genaamd wordt *parel-asch* (*potassa impura*, L.; *lixivus cinis*, D.) wordt de massa, zwart zout genaamd, niet gesmolten, maar uit de ketels in ovens gebragt, die zoodanig zijn ingerigt, dat de vlam over de alkalische massa gaan kan, die dan tevens met eenen ijzeren haak geroerd wordt. Dat gloeijen wordt voortgezet tot dat alle brandbare bestanddeelen verteerd zijn,

---

s) *Invent. of Verity*. ch. iv.
t) Gairdner, *On Mineral Springs*, p. 18.
u) *Chemical Essays*, vol. ii. p. 17.
v) Zie voor de bestanddeelen en derzelver evenredigheden van hout-asch, Bertier, *Traité des Essais*, t. 1er, p. 239. Paris, 1834.

en de massa van zwart, vuil blaauwachtig-wit geworden is: deze stelt nu de parel-asch daar *w*). De kleurstof is waarschijnlijk manganesiumzure potassa.

Zie hier een overzigt van de zamenstelling van verschillende soorten van potasch en parel-asch, volgens Vauquelin *x*): —

SOORTEN VAN POTASCH.	HYDRAAT VAN BIJTENDE POTASSA.	ZWAVELZURE POTASSA.	POTASSIUM-CHLORIDE.	ONOPLOSBAAR OVERBLIJFSEL.	KOOLZUUR EN WATER.
Amerikaansche potasch	857	154	20	2	119
Russische potasch . .	772	65	5	56	254
Amerik. parel-asch . .	754	80	4	6	308
Triersche potasch . .	720	165	44	24	199
Dantziger potasch . .	603	152	14	79	304
Vogesische potasch .	444	148	510	34	16

Uit deze tabel blijkt dat de Amerikaansche potasch de grootste hoeveelheid bijtende potassa bevat: dit ontstaat waarschijnlijk daaruit dat bij hare bereiding kalk gebezigd wordt. Daarenboven bevat parel-asch meer koolzure potassa dan potasch, dit moet ontstaan door de opslorping van koolzuur bij hare bereiding *ij*). De potasch en parel-asch die hier te lande gebruikt worden komen hoofdzakelijk van Amerika en Rusland.

2. Van geraffineerde potasch. — *Sub-carbonas potassae*, B.; *Potassae carbonas*, L. E.; *Potassae carbonas e lixivo cinere*, D.; *Cineres clavelati depurati.* — Tot daarstelling dezer zelfstandigheid geeft de *Pharm. Belg.* het volgende voorschrift, hetwelk in de hoofdzaken met dat der Eng. Pharm. overeenkomt: —

Gewone onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa tot poeder gebragt menge men met eene gelijke hoeveelheid koud water, en laat dit mengsel, dat nu en dan moet worden omgeroerd, ten minste gedurende acht dagen, staan, terwijl het met de grootst mogelijke oppervlakte aan de lucht is blootgesteld. Vervolgens dampe men de doorgezijgde loog in eenen zuiveren ijzeren pot tot droogwordens uit, zorg dragende dat bij het einde der bereiding de bodem van den pot gloeije, en dat door gestadig omroeren, het aanzetten van het zout aan den pot verhinderd worde. Het verzamelde zout moet in eene welgeslotene flesch worden bewaard.

Door de bovengenoemde handelingen worden de aardachtige onzuiverheden, die in water onoplosbaar zijn, verwijderd.

---

w) *United States Dispensatory.*

x) *Ann. de Chim.* xl. 273.

ij) Voor eene wijze om de hoeveelheid alkali die aanwezig is te bepalen, zie Faraday, *Chemical Manipulation*, art. *Alkalimetry*; als ook Brande, *Mannual of Chemistry*, 5th edit.

3. Van zuivere koolzure potassa. — *Potassae carbonas purum*, E.; *Potassae carbonas e tartari cristallis*, D. — Alle Engelsche Pharmacopoeën bevatten voorschriften voor hare bereiding.

De *London College* zegt dat eene meer zuivere koolzure potassa kan verkregen worden door de kristallen van dubbel-koolzure potassa tot gloeijens te verhitten.

Volgens de *Edinburgh College* kan zuivere koolzure potassa zeer gemakkelijk verkregen worden door gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa tot roodgloeijens in eenen kroes te verhitten; doch op eene goedkooper wijze, door dubbel-wijnsteenzure potassa in dertig deelen kokend water op te lossen, de kristallen die zich bij bekoelen afzetten te wasschen, en daarna in eenen niet volkomen gesloten kroes te verhitten zoo lang zich dampen ontwikkelen. Na de massa uit dezen te hebben genomen, en haar gedurende twee uren in eenen open kroes te hebben gegloeid, onder herhaald roeren, looge men het product uit met gedestilleerd water, en de oplossing gefiltreerd hebbende dampe men haar tot droogwordens uit. Bij het einde der verdamping moet de massa sterk geroerd, en het op die wijze verkregene korrelige zout, gegloeid worden. Het product beware men in wel geslotene flesschen.

De bereidingswijze volgens de *Dublin College* is als volgt: — Men neme eene zekere hoeveelheid kristallen van wijnsteen; deze gloeije men in eenen zilveren kroes, die niet volkomen gesloten is, tot dat er geene dampen meer opstijgen. Het overblijvende brenge men tot een grof poeder, en gloeije het nogmaals in denzelfden kroes, zonder dat deze bedekt is, onder herhaald roeren, gedurende twee uren. Daarna koke men het poeder met twee malen deszelfs gewigt water gedurende een vierde uur, en na dat de oplossing bezonken is, giet men er het heldere vocht af. Dit moet drie malen geschieden. Het heldere vocht dat men verkregen heeft filtrere men, waarna het in een zilveren vat moet worden uitgedampt; wanneer het overblijvende zout droog begint te worden moet het door herhaald roeren tot korrels gebragt worden, die nogmaals moeten gegloeid, en nog heet zijnde in wel te sluiten flesschen gegoten worden.

Wanneer dubbel-koolzure potassa aan eene zwakke gloeihitte wordt blootgesteld dan verliest zij de helft van haar koolzuur, en wordt omgezet in koolzure potassa.

Wanneer dubbel-wijnsteenzure potassa gegloeid wordt dan ontwikkelen zich verschillende vlugtige zelfstandigheden, en het overblijvende in den kroes is een mengsel van kool, en koolzure potassa dat genaamd wordt *zwarte vloed*. "Wanneer zij met ruwen wijnsteen bereid wordt, die stikstof bevat, dan wordt zij bedeeld met bi-cyanidum potassii" (Turner). Door gloeijen verbrandt de kool, en uit het overblijvende verkrijgt men door uitlooging bijna zuivere koolzure potassa.

Om den hoogen prijs van parel-asch heeft men somtijds potasch bereid door *sal enixum* (dubbel-zwavelzure potassa) in eenen reverbereer-oven met houtskool te gloeijen. Dit geeft een sulphuretum potassii, doordien de kool de zuurstof onttrekt aan de bi-sulphas. Door gloeijen wordt dit sulphuretum ontleed, en omgezet in koolzure potassa; daarbij ontwijkt de zwavel, en het potassium verbindt zich met de zuurstof en met het koolzuur.

Eigenschappen. — Koolzure potassa wordt gewoonlijk bewaard in de

gedaante van korrels, om rede de moeijelijkheid haar te laten kristalliseren. In dien staat wordt zij genaamd *onder-koolstofzure potasch* (*sub-carbonas potassae*) of *sal tartari; sal absinthii; kali praeparatum.* Zij is wit, reukloos, en heeft eenen zeer sterken alkalischen smaak. Op kurkuma-papier reageert zij zeer sterk alkalisch. Zij kleurt aftreksel van roode kool groen, en herstelt de blaauwe kleur van door zuren rood geworden lakmoes-aftreksel. Bij gloeihitte smelt zij, en heeft eene sterke verwantschap tot water, zoo dat zij door blootstelling aan de lucht water aantrekt, en vloeibaar wordt, daarstellende de *oleum tartari per deliquium.* In alcohol is zij onoplosbaar, doch lost zeer gemakkelijk op in water.

Zuivere koolzure potassa kan, ofschoon met eenige moeijelijkheid, uit hare watervrije oplossing in kristalvorm verkregen worden. De kristallen zijn ruitvormige octaëders en behooren tot het *een- en een assige stelsel.*

Kenmerken. — Dat zij een koolzuur zout is ontdekt men door hare eigenschap, om met sterke zuren op te bruisen, en doordien eene oplossing er van een wit praecipitaat (dat in azijnzuur oplosbaar is) vormt met kalkwater, of met barium-chloride (zie de reageermiddelen voor de *koolzure zouten*, pag. 407). Dat zij potassa bevat laat zich bepalen door de reageermiddelen voor potassa waarvan wij reeds gesproken hebben (zie pag. 575). Van dubbel-koolzure potassa is zij te onderkennen door eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri, waarmede zij een rood praecipitaat vormt. De aanwezigheid van sodium-chloride gaat de vorming van dit praecipitaat tegen, of komt het voor. Zwavelzure magnesia verwekt een wit praecipitaat met koolzure potassa, doch niet met dubbel-koolzure potassa. Hierdoor laat zich echter de koolzure potassa niet onderkennen wanneer zij met eene groote hoeveelheid der dubbel-koolzure verbinding van dat alkali vermengd is.

ZAMENSTELLING. — De Hr. Phillips z) zegt dat 100 deelen koolzure potassa van den handel ongeveer 16 deelen water verliezen wanneer zij tot gloeijens toe verhit worden. Dus veronderstellende, dat de koolzure potassa zuiver geweest is (hetwelk van die van den handel echter nimmer kan gezegd worden) dan zoude zij zamengesteld zijn als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Potassa	1	48	57,6
Koolzuur	1	22	26,4
Water	$1\frac{1}{2}$	13,5	16,0
Zuivere korrelige koolzure potassa	1	83,5	100,0

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*
Koolzure potassa	1	70
Water	2	18
Gekristalliseerde koolzure potassa	1	88

z) *Translation of the Pharmacopoea*, p. 284. 4th ed. 1841.

Herkenning harer zuiverheid. — Gewoonlijk is dit zout verontreinigd met water, kieselzuur, chloriden, en zwavelzure zouten. Het eerste laat zich ontdekken door de mindere zwaarte die het zout verkrijgt wanneer het gegloeid wordt; het tweede herkent men er in door het met chlorwaterstofzuur te oververzadigen, de oplossing uit te dampen, en het overblijvende te gloeijen: het kieselzuur is in water onoplosbaar. De andere onzuiverheden kunnen ontdekt worden door het zout te oververzadigen met salpeterzuur: wanneer de oplossing nu een wit praecipitaat geeft met salpeterzuur zilver-oxyde, dan kan men besluiten dat een chloride aanwezig is; wanneer zij een wit praecipitaat doet geboren worden met barium-chloride, dan is een zwavelzuur zout aanwezig.

De London College zegt dat de volgende de kenmerken zijn van goede koolzure potassa: —

In water lost zij bijna volkomen op; in een open vat bewaard vervloeit zij. De kleur van kurkuma-papier kleurt zij bruin. Oververzadigd met salpeterzuur, dan ontstaat niet het minste praecipitaat door bijvoeging van koolzure soda, noch van barium-chloride, en zeer weinig met salpeterzuur zilver-oxyde. Door felle hitte verliezen 100 deelen 16 deelen water; en dezelfde hoeveelheid verliest 26,3 deelen koolzuur door bijvoeging van verdund zwavelzuur.

De Edinburgh College zegt dat: —

"100 greinen [*koolzure potassa van den handel*] niet meer dan 20 greinen verliezen, door blootstelling aan gloeihitte: en dat zij, wanneer zij opgelost worden en oververzagdigd met zuiver salpeterzuur, de oplossing een flaauw nevelachtig praecipitaat vertoont door bijvoeging eener oplossing van salpeterzure baryta, en zij volkomen gepraecipiteerd worden door 100 droppelen eener oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde."

Zuivere koolzure potassa "verliest niets van haar gewigt bij eene zwakke gloeihitte: en eene oplossing er van, die oververzadigd is met zuiver salpeterzuur wordt flaauw, of volstrekt niet gepraecipiteerd door eene oplossing van salpeterzure baryta, of van salpeterzuur zilver-oxyde." (Zie voor de sterkte dezer oplossing, *Solutio argenti nitratis*, E.).

Physiologische werking. — Hare uitwerkselen zijn in *hoedanigheid* juist die van bijtende potassa, welke wij boven reeds medegedeeld hebben, doch zij zijn minder sterk, door de aanwezigheid van het koolzuur, hetwelk de alkalische eigenschappen der basis verzwakt. In groote hoeveelheden inwendig genomen, werkt zij als een sterk bijtend vergif, en verwekt dan somtijds binnen twaalf uren den dood, die wordt voorafgegaan door verschijnselen overeenkomstig met die welke de minerale zuren te weeg brengen: somtijds echter, herstelt de lijder van de onmiddellijke uitwerking van het alkali, doch, ten gevolge van den veranderden toestand van het spijsverteringskanaal, kan het assimilatie-proces niet behoorlijk plaats hebben, en na eenen kwijnenden toestand van eenige weken, sterft de ongelukkige in eenen staat van volkomene uitmagering. Ten laatste bepaalt de bijtende werking van het vergif in sommige gevallen zich hoofdzakelijk tot den slokdarm, waardoor vernaauwing van denzelven, en de dood. In een geval, door Charles Bell *a*)

---

a) *Surgical Observations*, part. i. p. 82.

aangehaald, had de lijderes zeepsop ingenomen; dit verwekte ontsteking, die in vernaauwing eindigde. Zij leed twintig jaren lang, en stierf letterlijk door uithongering. Verschillende andere gevallen van dien aard vindt men medegedeeld *b*). In een had geen braken plaats, doch de dood volgde door verstikking *c*). Eene slappe oplossing van koolzure potassa verwekt geene verandering in de bloedschijven buiten het ligchaam: eene verzadigde oplossing vermindert eenigzins, doch langzamerhand, derzelver grootte.

Gebruik. — Dit zout wordt in de geneeskunde in de meeste gevallen gebruikt die wij reeds vermeld hebben bij de beschrijving van het gebruik van bijtende potassa; bijv. als zuurtemperend middel bij dyspepsie; als pisdrijvend middel; als zuurtemperend middel bij dien vorm van graveel die vergezeld gaat met eene vermeerderde afscheiding van acidum uricum of van urates; bij die vormen van ontsteking in welke geneigdheid bestaat tot vorming van schijnvliezen; bij podagra, enz. Op aanraden van Mascagni *d*) is zij met vrucht *e*) aangewend geworden bij peripneumonie en andere ontstekingachtige ziekten. Met konzenilje vermengd is zij in Engeland een volksmiddel tegen kinkhoest. Uitwendig is zij aangewend in den vorm eener oplossing op wonden; als inspuiting bij gonorrhoea; en als oogwater tegen eenige aandoeningen van het hoornvlies, enz. Ten laatste is zij somtijds gebezigd tot daarstelling van eenen opbruisenden drank, met citroenzuur of wijnsteenzuur.

20 *greinen koolzure potassa worden gesatureerd door ongeveer:* —

17 greinen gekristalliseerd citroenzuur van den handel.
18 „ gekristalliseerd wijnsteenzuur.
4 drachmen citroensap.

Wijze van toediening. — Men kan haar in vasten, of in vloeibaren vorm voorschrijven. In vasten toestand is de gift van 10 greinen tot ½ drachme.

Tegengiften. — In gevallen van vergiftiging door dit zout zijn de tegengiften oliën of zuren, gelijk wij reeds bij bijtende potassa vermeld hebben.

LIQUOR POTASSAE CARBONATIS, L.; *Vloeijende koolzure potassa.* — *Potassae carbonatis aqua*, D.; *Aqua kali.* — Koolzure potassa, 20 oncen, losse men op in gedestilleerd water, 1 octar; de oplossing filtrere men. L. — Koolzure potassa uit kristallen van wijnsteen, 1 deel, losse men in gedestilleerd water, 2 deelen, op, waarna men het vocht filtreert, D.; het soortelijk gewigt dezer oplossing is 1,320. — Deze oplossing is kleurloos en bezit geenen reuk. Volgens de London Pharmacopoea bereid is haar soortel. gewigt 1,473. De gift is 10 tot 60 droppelen.

---

b) Christison. *On Poisons.*
c) *Lancet*, 1834—35, vol. ii. p. 660.
d) *Memoria della Società Italiana delle Scienze*, t. xi. Modena, 1804. — Negri, *Lond. Med. Gaz.* vol. xiv, p. 713.
e) Zie pp. 231, 378, en 580.

X.

BI-CARBONAS POTASSAE. — DUBBEL-KOOLZURE POTASSA.

[Carbonas Potassae, *B.* — Potassae Bi-carbonas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout, dat vroeger genaamd werd *koolzure potassa*, of *potassa aërata*, werd het eerst daargesteld door Cartheuser, in 1752.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* moet zij op de volgende wijze bereid worden: — Men neme onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, 2 deelen, en losse die op in water, 3 deelen. Nu doe men de doorgezijgde loog in eenen wijden ontvanger, waarvan zij maar een twintigste gedeelte moet vullen. Met dezen ontvanger verbindt men eene retort waaruit koolzuur (door de inwerking van verdund zwavelzuur op krijt) ontwikkeld wordt, zoodanig, dat de hals der retort bijna aan de oppervlakte der loog raakt; en na dat het eerst zich ontwikkeld hebbende koolzuur de dampkringslucht uit den ontvanger gedreven heeft door de voegen van den toestel, sluite men deze met eene dubbele blaas; in vier en twintig uren zal men een groot gedeelte zeer zuiver fraai gekristalliseerd zout vinden. — Na dat de kristallen zijn afgezonderd, welke meestal in gewigt met de helft van het gebruikte loogzout gelijk staan, moet het overige gedeelte der loog doorgezijgd worden, vooral om de de kieselaarde die zich dan meestal afscheidt, en aan een zacht vuur blootgesteld; nu zal men na eene behoorlijke uitdamping nog de helft der kristallen verkrijgen. — Na dat de kristallen uit de loog zijn genomen moeten zij steeds met een weinig gezuiverd water worden afgewasschen, op vloeipapier gedroogd, en daarop ten minste drie dagen lang blijven liggen.

De *London College* schrijft voor dat zij moet worden bereid door koolzure potassa, 6 ponden, in gedestilleerd water, 1 gallon, op te lossen, en door de oplossing tot verzadiging koolzuur te drijven, waarbij zich reeds kristallen vormen. Deze losse men door aanwending van hitte weder op, en zette nu de geheele oplossing weg opdat zich de kristallen uit dezelve weder afzetten, die na afgieting van het vocht moeten worden gedroogd.

Koolzuur wordt gemakkelijk verkregen met krijt dat, tot poeder en dan met water tot eene stroopdikke massa gebragt, overgoten wordt met zwavelzuur hetwelk met deszelfs gewigt water verdund is.

De bereidingswijze volgens de *Dublin College* komt met deze overeen, met uitzondering, dat wanneer de oplossing troebel wordt [door praecipitatie van kieselzuur], zij moet worden gefiltreerd, en op nieuw aan den invloed van eenen stroom koolzuur worden blootgesteld. Het voorschrift behelst dat het koolzuur-gas moet worden verkregen door de inwerking van verdund zoutzuur op wit marmer.

Bij deze bereidingswijze verbindt elk aequivalent koolzure potassa zich met een nieuw aequivalent koolzuur, en stelt dan daar de bi-carbonas. Het kieselzuur wordt gedeeltelijk afgescheiden terwijl het koolzuur door de oplossing gaat, en gedeeltelijk gedurende de kristallisatie van de bi-carbonas.

In de Apothecaries' Hall te Londen geschiedt de bereiding in twee ijzeren vaten, in een van welke het koolzuur ontwikkeld wordt (door de inwerking van zwavelzuur op krijt), terwijl het andere de oplossing van koolzure potassa bevat door welke het koolzuur gedreven wordt. "De volgende evenredigheden kunnen voor de bereiding van dubbel-koolzure potassa in het groot gebezigd worden: — 100 ponden gezuiverde koolzure potassa worden opgelost in 17 gallons water, welke wanneer zij gesatureerd zijn met koolzuur, 35 tot 40 ponden gekristalliseerde bi-carbonas geven; 50 ponden koolzure potassa worden dan bij de moederloog gevoegd, met eene voldoende hoeveelheid water tot dat zij 17 gallons uitmaken, en de bewerking herhaald (*Hennell*) *f*)." Zwavelzuur is tot de ontwikkeling van koolzuur te verkiezen boven zoutzuur, daar het goedkooper en minder vlugtig is.

De *Edinburgh College* schrijft voor dat zij moet worden bereid met koolzure potassa, 6 oncen, en koolzure [hydraat van anderhalf-koolzure] ammoniak, 3½ once. De koolzure ammoniak wrijve men tot een zeer fijn poeder, menge haar dan met de koolzure potassa; en dezelve naauwkeurig door elkander gewreven hebbende, voegt men er langzamerhand eene zeer kleine hoeveelheid water bij, tot dat men eenen weeken brij verkrijgt. Dezen drooge men bij eene temperatuur niet boven 140° F., het mengsel tegen het droog begint te worden nu en dan wrijvende, en zette het droogen zoo lang voort, tot dat men fijn poeder verkregen heeft dat geenen reuk van ammoniak meer van zich geeft.

Bij deze bereidingswijze zijn de vlugtigheid van de ammoniak, en de verwantschap van de koolzure potassa voor meer koolzuur, de oorzaken dat de sesqui-carbonas ammoniae ontleed wordt: de ammoniak ontwijkt met eene kleine hoeveelheid van het koolzuur, terwijl het overige koolzuur zich met de koolzure potassa tot dubbel-koolzure potassa verbindt.

De wijze door de Edinburgh College aangenomen is die, welke algemeen bekend is onder den naam van *Cartheuser's bereidingswijze.* Henry en Guybourt *g*) geven het volgende voorschrift voor dezelve: —

Men losse 500 deelen (zuivere) koolzure potassa op in 1000 deelen gedestilleerd water, en filtrere de oplossing: de oplossing doe men in eene porseleinen schaal, die in een bad van zout water staat, en voege er nu langzamerhand 300 deelen tot poeder gebragte koolzure ammoniak bij: het vocht roere men voorzigtiglijk tot dat slechts eene zwakke ontwikkeling van ammoniak wordt waargenomen, en het boven een warm vat gefiltreerd hebbende, late men het staan opdat zich kristallen er uit afzetten. De evenredigheden die door Geiger *h*) gebezigd worden zijn eenigzins verschillend; zij zijn 1 pond koolzure potassa, 16 oncen water, en 6 oncen koolzure ammoniak.

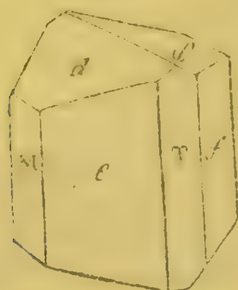
Eigenschappen. — Zij is een vast ligchaam dat voorkomt onder de gedaante van kleurlooze kristallen, die tot het *twee- en een-ledige*

---

f) Brande, *Manual of Chemistry*, 5th ed. p. 642. Lond. 1841.
g) *Pharmacopée Raisonnée*, 3me éd. p. 605. Paris, 1841.
h) *Handbuch der Pharmacie*, 3tte Aufl.

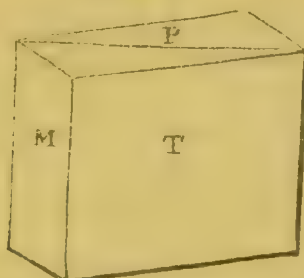
stelsel behooren *i*). De grondvorm is volgens den Hr. Brooke *j*) de regte scheefhoekige zuil. Zij bezit geenen reuk, heeft eenen alka-

Fig. 85.



Gewijzigde zuil van bi-carbonas potassae.

Fig. 86.



Zuil verkregen door klieving.

lischen smaak, en reageert op plantenkleuren slechts zwak alkalisch. Bij 60° F. lost zij in viermalen haar gewigt water op, doch is in alcohol onoplosbaar. Aan de lucht blootgesteld ondergaat zij geene verandering. Door gloeihitte verliest zij de helft van haar koolzuur, en verandert dan in koolzure potassa.

Kenmerken. — De aanwezigheid van koolzuur en van potassa in dit zout ontdekt men door de reageermiddelen welke wij boven voor deze opgenoemd hebben. Van koolzure potassa laat zij zich het best onderscheiden door eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri, dat er mede een wit of nevelachtig praecipitaat vormt: terwijl het met de koolzure potassa een overvloedig rood praecipitaat geeft. Door dit reageermiddel zal men echter niet onder alle omstandigheden de koolzure potassa ontdekken; bijv. wanneer zij slechts in kleine hoeveelheid aanwezig is, of vermengd is met sodium-chloride. Zwavelzure magnesia zal, gelijk ik boven (pag. 619) reeds gezegd heb, niet de afwezigheid aanduiden van alle koolzure potassa.

Zamenstelling. — De zamenstelling van dit zout is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Bérard.*
Potassa	1	48	47,58	48,92
Koolzuur	2	44	43,60	42,01
Water	1	9	8,82	9,07
Gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa	1	101	100,00	100,00

Herkenning harer zuiverheid. — De aanwezigheid van chloriden en van zwavelzure zouten laat zich in dit zout ontdekken, even als in koolzure potassa (zie pag. 619). Bi-chloridum hydrargyri kan gebezigd worden ter ontdekking van koolzure potassa, waarmede het een rood praecipitaat vormt.

Zij is volkomen oplosbaar in water; de oplossing verandert de kleur van

i) Rose.
j) *Annals of Philosophy*. N. S. vol. vi. p. 42.

kurkuma-papier. Zwavelzure magnesia praecipiteert niets uit deze oplossing, tenzij zij verwarmd wordt. 100 deelen verliezen door gloeijen 30,7 deelen. Na bijvoeging van eenen overvloed van salpeterzuur, praecipiteert barium-chloride niets, en salpeterzuur zilver-oxyde zeer weinig of niets. *Ph. Lond.*

"Eene oplossing er van in 40 deelen water geeft geen rood praecipitaat met oplossing van bijtende sublimaat; en wanneer zij oververzadigd wordt met salpeterzuur dan ontstaat er een praecipitaat in door oplossing van salpeterzure baryta, of salpeterzuur zilver-oxyde." *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — De uitwerkselen van dit zout komen overeen met die van de koolzure potassa, uitgezonderd dat deszelfs plaatselijke werking veel zwakker is, doordien het een aequivalent koolzuur meer bevat. Om die rede is dubbel-koolzure potassa eene zeer geschikte bereiding bij graveel en andere gevallen, in welke wij alleen hare algemeene en niet hare plaatselijke werking verlangen.

GEBRUIK. — Zij kan voor dezelfde einden gebezigd worden als de bijtende potassa (zie *Potassa*), behalve dat zij niet als bijtmiddel werkt. Zoo gebruikt men haar als zuurtemperend middel, om de hoedanigheid der urine te wijzigen, bij plastische ontsteking, bij ziekten van klieren, aandoeningen der pisbereidingswerktuigen, enz. Doch het meest wordt zij aangewend tot opbruisende dranken met citroenzuur of wijnsteenzuur. De evenredigheden zijn als volgt: —

20 *greinen gekristalliseerde dubbel-koolzure potassa worden gesatureerd door ongeveer:* —

14 greinen gekristalliseerd citroenzuur van den handel *k*).
15 „ gekristalliseerd wijnsteenzuur.
3½ drachmen citroensap.

Wanneer de maag zeer gevoelig is, dan geloof ik dat de opbruisende verbinding met dubbel-koolzure potassa en citroenzuur bereid, werkzamer is dan die welke wordt daargesteld met koolzure soda en wijnsteenzuur, daar de zich vormende *citroenzure potassa* (*citras potassae*) volgens mijn gevoelen, eene minder prikkelende bereiding is dan de wijnsteenzure soda. De citroenzure potassa bevordert eenigzins de afscheidingen des darmkanaals, de huiduitwaseming, en de afscheiding der nieren; en deelt, even als andere plantaardige zouten van potassa, aan de urine alkalische eigenschappen mede.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Dit zout kan worden gegeven in giften van 10 tot 15 greinen, of zelfs van ½ tot 1 drachme.

LIQUOR POTASSAE EFFERVESCENS, L.; *Opbruisende potassa-oplossing.* — *Potassae aqua effervescens*, E. — Dubbel-koolzure potassa, 1 drachme, losse men op in gedestilleerd water, 1 octar., en brenge in dezelve door drukking meer koolzuur dan tot verzadiging noodig

k) Een mengsel van poeder van witte suiker, poeder van gedroogd citroenzuur, en poeder van dubbel-koolzure potassa, bekend onder den naam van *Lemon and Kali*, wordt in Engeland veel gebezigd tot spoedige bereiding van eenen opbruisenden drank.

is. De oplossing moet in naauwkeurig geslotene flesschen worden bewaard. — Deze is eene oplossing van dubbel-koolzure potassa die met koolzuur oververzadigd is. Zij is eene zeer gepaste wijze om dubbel-koolzure potassa te laten gebruiken zonder dat hare geneeskracht eenigzins verzwakt. Zij kan dadelijk bereid worden door eene flesch soda-water (dat is *koolzuur-water*; zie pag. 412) in een glas te gieten dat 20 greinen dubbel-koolzure potassa bevat.

XI.

ACETAS POTASSAE. — AZIJNZURE POTASSA.

[Potassae Acetas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout schijnt het eerst naauwkeurig beschreven te zijn door Raymond Lully, die in de 13de eeuw leefde, en is onder verschillende benamingen bekend geweest; zoo als van *terra foliata tartari*, *sal diureticum*, enz.

Natuurlijke geschiedenis. — Geiger *l*) zegt dat dit zout in eenige minerale wateren gevonden wordt. Waarschijnlijk bestaat het in de meeste dier planten, welke door verbranding koolzure potassa geven. Het sap van den olm en der meeste boomen, winter's bast, lijnzaad, sennebladeren, de wortelstok van de gember, enz. worden gezegd het te bevatten.

Bereiding. — De bereiding van dit zout is volgens de *Pharm. Belg.* als volgt: — Men losse in sterk, warm gemaakt azijnzuur zoo veel onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa op als tot volkomene verzadiging noodig is. Het vocht koke men op een zacht vuur in een tinnen bekken, tot dat zich een vliesje aan de oppervlakte vertoont, en dampe het dan bij een zacht vuur, onder gestadig omroeren, uit. Het gedroogde nog warme zout moet dadelijk in eene gewarmde wel te sluitene flesch worden gedaan. — De bereidingswijze der Engelsche Pharm. komen in de hoofdzaken met deze overeen.

Bij deze bereiding verbindt zich het zuur met de potassa der koolzure potassa, waarbij het koolzuur ontwijkt.

Eigenschappen. — Gewoonlijk komt zij voor als een kleurloos, wit ligchaam, van een gebladerd maaksel (dat het verkrijgt door het smelten en bekoelen), zonder reuk, doch van eenen scherpen zouten smaak, en hetwelk zeepachtig is op het gevoel. Zij smelt zeer spoedig, en moet om die rede in naauwkeurig geslotene flesschen worden bewaard. Zoo wel in water als in alcohol is zij zeer oplosbaar; zelfs is zij van alle zouten die bekend zijn dat hetwelk het gemakkelijkst in water is op te lossen. Bij 60° F. lossen 100 deelen van dit zout in 102 deelen water op. Aan hitte blootgesteld smelt zij, en wordt dan omgezet in *aceton* of *spiritus pyro-aceticus* ($C^3 H^3 O$) en *koolzure potassa*. Een aequivalent aceton bevat de elementen van een aequivalent azijnzuur, minder die van een aequivalent koolzuur.

---

l) *Handbuch der Pharmacie.*

Kenmerken. — Zie de reageermiddelen voor de *azijnzure zouten*, pag. 477; en voor *potassa*, pag. 575. Een kenmerk er van is hare groote vervloeibaarheid.

ZAMENSTELLING. — Zij is zamengesteld als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Wenzel.*
Potassa	1	48	48,5	50,15
Azijnzuur (droog)	1	51	51,5	49,85
Azijnzure potassa	1	99	100,0	100,00

HERKENNING HARER ZUIVERHEID. — Zij moet wit, en volkomen onzijdig zijn. Zij reageert echter dikwerf alkalisch, doordien zij eene kleine hoeveelheid potassa in overvloed bevat. De aanwezigheid van chloriden laat zich ontdekken door salpeterzuur zilver-oxyde; van zwavelzure zouten, door barium-chloride; van metaaldeelen, door zwavelwaterstofzuur, of ferro-cyanidum potassii.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Twee of drie drachmen verwekken vermeerderden stoelgang, die somtijds met snijdende buikpijnen vergezeld gaat. In kleiner giften, hoofdzakelijk wanneer het sterk verdund is, werkt dit zout als een zwak zweetdrijvend middel. Bij deszelfs doorgang door de nieren wordt het ontleed, en omgezet in koolzure potassa, die in de urine kan ontdekt worden. Waarschijnlijk worden ook de afscheidingen in de longen van hen die dit zout gebruiken, met hetzelve bedeeld, dewijl men zegt, dat bij lieden die gevoelig van longen zijn, het prikkelend op die organen werkt.

GEBRUIK. — Zelden wordt azijnzure potassa gebruikt, behalve als pisdrijvend middel in gevallen van waterzucht. Zij is een zeer gepast bijmiddel bij andere middelen die opwekkend voor de nieren werken. Somtijds is zij bij verschillende ziekten voorgeschreven als ontstemmend of oplossend middel; bijv. bij scirrhus van den pylorus, bleekzucht, en vergrootingen van klieren en ingewanden. Zij kan gebezigd worden bij aanleg tot graveel uit acidum uricum bestaande, om de urine alkalisch te maken. Over het algemeen is zij niet aangewezen wanneer zich in de urine bezinksel uit phosphorzure zouten bestaande afzet.

WIJZE VAN TOEDIENING — Als pisdrijvend middel geeft men haar in giften van 1 scrupel tot 1½ drachme in eenig verzachtend middel opgelost. In grooter giften, zoo als van 2 tot 3 drachmen veroorzaakt zij vermeerderden stoelgang.

ACETAS POTASSAE LIQUIDUM, B.; *Vloeijende azijnzure potassa.* — *Liquor terrae foliatae tartari.* — Deze wordt bereid door met heet gemaakten wijn-azijn zoo veel onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa te mengen als tot volkomene verzadiging noodig is; het mengsel zet men nu weg, en laat het gedurende eenige dagen staan, terwijl het meermalen wordt omgeroerd, waarna men het vocht in een tinnen bekken uitdampt. Deszelfs soortelijke zwaarte moet zijn 1,052. — De gift dezer bereiding is van 1 tot 2 drachmen alleen, of in een mengsel.

F.

XII.

BI-TARTRAS POTASSAE. — DUBBEL-WIJNSTEENZURE POTASSA.

[Potassae Bi-tartras, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — In onzuiveren toestand, als een afzetsel uit wijn, moet dit zout in zeer vroege tijden bekend geweest zijn. "Het wordt *tartarus* genaamd," zegt Paracelsus, "om rede het olie, water, tinctuur, en zout voortbrengt, die den lijder verbranden, even als de *hel*." Scheele verklaarde het eerst, in 1769, deszelfs natuur. Zijne gelijkbeteekenende namen zijn: *cremor tartari*, *super-tartras potassae*, en *tartras potassae acidulus*.

Natuurlijke geschiedenis. — Zij is een bestanddeel van verschillende planten, zoo vindt men haar in druiven, in tamarinden, in *Cetraria islandica*, enz.

Daarstelling. — Alle dubbel-wijnsteenzure potassa van den handel is die welke zich uit het gistende druivensap afzet. In dat sap bestaat zij in oplossing; doch daar zij in een mengsel van alcohol en water slechts weinig oplosbaar is, zoo zet zij zich af gedurende de gisting (dat is, wanneer alcohol wordt voortgebragt), en vormt eene korst tegen de wanden van het vat. In dien staat is zij bekend onder den naam van *ruwen wijnsteen* (*tartarus crudus*), of *argol*, en die *witte* of *roode* (*tartarus albus*, of *tartarus ruber*) genaamd wordt, naarmate men hem uit witten of rooden wijn verkregen heeft.

Argol, of *ruwe wijnsteen*, komt voor onder den vorm van kristalijne koeken, van eene roodachtige kleur, en is te zamengesteld uit dubbel-wijnsteenzure potassa, wijnsteenzuren kalk (en somtijds ook bi-racemas potassae), kleurstof en extractstof, enz.

Te Montpellier wordt dubbel-wijnsteenzure potassa aldus verkregen: — Argol kookt men in water, en de oplossing laat men bekoelen, waardoor men kristallen verkrijgt. Deze wascht men met koud water af, en worden nu opgelost in kokend water, dat houtskool en alumina (klei) bevat; deze laatste worden gebezigd om de kleurstof te verwijderen die er mede bezinkt. Het heldere vocht laat men nu langzaam bekoelen, en men verkrijgt kristallen van dubbel-wijnsteenzure potassa. Deze stellen daar den *tartarus depuratus*, of de *cristalli tartari* der oude scheikundigen. Wanneer eene heete verzadigde oplossing van wijnsteen bekoelt, dan bedekt zich de oppervlakte van het vocht met eene laag zeer fijne kristallen van dubbel-wijnsteenzure potassa: van daar verkreeg die korst den naam van *wijnsteen-room* (*cremor tartari*).

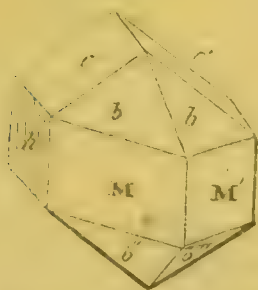
Eigenschappen. — Gelijk het in den handel voorkomt stelt dit zout eene witte kristalijne massa daar, die geenen reuk bezit, doch van eenen zuurachtigen smaak, en zandig is in den mond. Volgens den Hr. Brooke *m*) zijn deszelfs kristallen regte ruitvormige zuilen

---

m) *Ann. of Phil.* N. S. vol. vii. p. 161.

(figs. 87 en 88). Liebig n) zegt echter dat zij schuinsche ruitvormige zuilen zijn. Door blootstelling aan de lucht verandert dubbel-wijnsteen-

Fig. 87.



Een volkomen kristal van bi-tartras potassae.

Fig. 88.



Een gewoon kristal van hetzelfde zout.

zure potassa niet; doch door hitte wordt zij ontleed, zwelt op, verschillende vlugtige producten ontwikkelen zich daarbij, met verspreiding van den reuk van gebrande suiker, en zij wordt omgezet in *zwarten vloed* (*fluxus niger*), — een mengsel van plantenkool en koolzure potassa (zie pag. 618). Laat men dubbel-wijnsteenzure potassa ontploffen met salpeterzure potassa dan is het overblijvende *witte vloed* (*fluxus albus*), of koolzure potassa. Dubbel-wijnsteenzure potassa is in water zeer weinig, en in alcohol in het geheel niet oplosbaar.

Kenmerken. — Een kenmerk van dit zout heeft men ontleend uit de verschijnselen die deszelfs omzetting in zwarten vloed, waarvan wij boven melding maakten, vergezellen. Digereert men zwarten vloed met water, dan verkrijgt men eene oplossing van koolzure potassa, die zich onderscheidt door de eigenschappen waarvan wij boven gesproken hebben. (Zie pag. 618). Andere kenmerken van dubbel-wijnsteenzure potassa, zijn hare geringe oplosbaarheid in water, en de eigenschap harer oplossing, om lakmoes-aftreksel rood te kleuren. Door bijvoeging van koolzure potassa neemt hare oplosbaarheid toe, terwijl daarentegen alcohol die vermindert. Azijnzuur lood-oxyde gevoegd bij eene oplossing van dubbel-wijnsteenzure potassa doet een overvloedig wit praecipitaat geboren worden; kalkwater bewerkt hetzelfde. Met koolzure alkalische zouten vermengd ontstaat opbruising. Borax, (of boriumzuur) vermeerdert zeer de oplosbaarheid van dit zout in water, en er mede gemengd, stelt het daar den *cremor tartari solubilis* of *tartarus boraxatus*, B.

Zamenstelling. — Gekristalliseerde dubbel-wijnsteenzure potassa heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Potassa	1	48	25,3	24,80
Wijnsteenzuur	2	132	70,0	70,45
Water	1	9	4,7	4,75
Gekristalliseerde dubbel-wijnsteenzure potassa	1	189	100,0	100,00

n) Turner, *Chemistry*, 7th ed.

Herkenning harer zuiverheid. — Dubbel-wijnsteenzure potassa bevat gewoonlijk 2 tot 5 pro centen wijnsteenzuren kalk, en om die rede kan in zwarten vloed een weinig koolzure kalk ontdekt worden. Dezelve heeft echter op hare geneeskrachtige eigenschappen geen invloed. Wanneer poeder van dubbel-wijnsteenzure potassa vervalscht is met aluin, of met dubbel-zwavelzure potassa, dan laat dat bedrog zich ontdekken door middel van barium-chloride, dat alsdan in eene oplossing er van een wit praecipitaat (*zwavelzure baryta*) doet geboren worden, hetwelk in salpeterzuur onoplosbaar is.

Zij is slechts weinig oplosbaar in water. Lakmoes-aftreksel kleurt zij rood. Door gloeihitte verandert zij in koolzure potassa. *Ph. Lond.*

"Zij is volkomen oplosbaar in 40 deelen kokend water: 40 greinen in oplossing worden veronzijdigd door 30 greinen gekristalliseerde koolzure soda; en wanneer zij dan gepraecipiteerd worden door 70 greinen salpeterzuur lood-oxyde, dan wordt door bijvoeging van nog meer van het reageermiddel bij het vocht, nog praecipitaat geboren." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — In *kleine giften*, en met water verdund inwendig genomen, werkt zij als een verkoelend en pisdrijvend middel: in *grooter giften* (bijv. van twee of drie drachmen) verwekt zij vermeerderden stoelgang, en niet zelden winderigheid en snijdende buikpijnen. Lang voortgezet gebruikt stoort zij de spijsverteringsverrigtingen en veroorzaakt zij vermagering; zeer waarschijnlijk ten gevolge van gestoorde voeding. In *zeer groote giften* brengt zij ontsteking der maag en des darmkanaals te weeg. Een geval dat met den dood eindigde, is medegedeeld door den Hr. Tyson *o*). Een man, die zijne dronkenschap wilde over maken, nam vier of vijf eetlepels cremor tartari in. Die hoeveelheid veroorzaakte hevig braken en purgeren, en andere verschijnselen van gastro-enteritis, en pijn in de lende. De onderste ledematen schenen verlamd te zijn. Hij stierf den derden dag. Bij de lijkopening vond men de maag en het darmkanaal ontstoken.

Gebruik. — Dubbel-wijnsteenzure potassa wordt dikwerf gebezigd tot daarstelling van eenen verkoelenden drank voor koorts-, en ontstekingachtige ongesteldheden. Zij lescht den dorst, vermindert de abnormale hitte, en bedwingt de verhoogde werkzaamheid van het vaatstelsel. Als *pisdrijvend* middel in gevallen van waterzucht, wordt zij of op gelijke wijze toegediend, of wel in den vorm van een electuarium. Als *purgeermiddel* wordt zij gewoonlijk niet alleen gegeven, doch over het algemeen met jalappe, zwavel, sennebladeren, of eenig ander darmontlastingbevorderend middel. Zoo is, in gevallen van waterzucht, een mengsel van jalappe en dubbel-wijnsteenzure potassa een zeer heilzaam purgeer- en waterafdrijvend middel. Bij huidziekten en aandoeningen van den endeldarm (zoo als aambeijen, vernaauwing, uitzakking) is een electuarium, bereid met zwavel, dubbel-wijnsteenzure potassa, en electuarium sennae, een zeer gepast purgeermiddel. Een opbruisend stoelgangbevorderend poeder maakt men door drie drachmen dubbel-wijnsteenzure potassa met twee en eene halve drachme koolzure soda te vermengen: het zout dat zich onder de opbruising vormt is wijnsteenzure potassa en soda. Als *tandpoeder* wordt dubbel-

---

o) *Lond. Med. Gaz.* vol. xxi. p. 177.

wijnsteenzure potassa somwijlen gebezigd om hare hardheid: een zeer voortreffelijk tandpoeder bereidt men met gelijke deelen dubbel-wijnsteenzure potassa, poeder van ratanha wortel, en mirrhe. (Zie voor eenige bemerkingen omtrent tandpoeders pag. 260).

Wijze van toediening. — Als purgeer- en waterafdrijvend middel is de gift van 4 tot 8 drachmen: tot bevordering van den stoelgang zijn 1 of 2 drachmen voldoende: tot pisdrijving geeft men bij herhaling 1 scrupel tot 1 drachme. (Zie *Pulvis jalappae compositus*).

1. **TISANA IMPERIALIS**; *Imperial.* — Zij wordt bereid door 1 of $1^1/_2$ drachme cremor tartari op te lossen in 1 pint kokend water, en bij het vocht stroop van oranje-schellen te voegen. Wanneer deze oplossing bekoeld is, dan kan zij *ad libitum* genomen worden, als verkoelend middel bij koortsachtige ongesteldheden, en als pisdrijvend middel.

2. **SERUM LACTIS TARTARISATUM.** — Deze wordt bereid door ongeveer 2 drachmen dubbel-wijnsteenzure potassa te voegen bij 1 pint melk. Zij kan worden verdund met water, en gebruikt bij koortsachtige ongesteldheden, en in gevallen van waterzucht.

XIII.

TARTRAS POTASSAE. — WIJNSTEENZURE POTASSA.

[Potassae Tartras. *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout was bekend aan Lemery. Het is genaamd geworden *tartarus tartarisatus*, *kali tartaricum*, *tartarus solubilis*, of *sal vegetabile*.

Bereiding. — Het voorschrift voor de bereiding van dit zout volgens de *Pharm. Belg.*, en hetwelk met die der Eng. Pharm. in de hoofdzaken overeenkomt, is als volgt: —

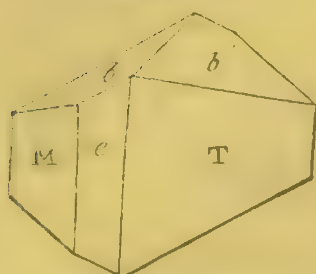
Onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, 1 deel, losse men op in 10 deelen kokend water, en menge bij de oplossing zoo veel gezuiverde dubbel-wijnsteenzure potassa als voldoende is tot volkomene verzadiging. Daarna zijge men het vocht door papier door, en dampe het uit tot dat er zich een vliesje over deszelfs oppervlakte vertoont, en zette het weg opdat zich kristallen in hetzelve vormen.

Bij deze bereiding wordt het overvloedige zuur der dubbel-wijnsteenzure potassa verzadigd met de potassa der koolzure potassa: het koolzuur ontwijkt.

Eigenschappen. — Gewoonlijk heeft dit zout een korrelig voorkomen, doch het behoort gekristalliseerd te zijn. Deszelfs kristallen zijn regte ruitvormige zuilen (fig. 89). Het heeft eenen zoutachtigen, eenigzins bitteren smaak. Aan de lucht blootgesteld smelt het; en het is bij 50° F. in deszelfs gewigt water oplosbaar. Door bewaren ondergaat de oplossing ontleding.

Kenmerken. — Tot gloeijens toe verhit wordt zij ontleed en laat kool en koolzure potassa achter. Eene oplossing van wijnsteenzure potassa verwekt witte praecipitaten met oplossingen van azijnzuur

Fig. 89.



Kristal van tartras potassae.

lood-oxyde, salpeterzuur zilver-oxyde, en calcium-chloride; die praecipitaten zijn oplosbaar in salpeterzuur. Onder medehulp van hitte verwekt bi-chloridum platini in eene oplossing van dit zout een zwart praecipitaat. Aan hitte blootgesteld ontwikkelt het den reuk van gebrande suiker. Wanneer een overvloed van eenig sterk zuur (bijv. zwavelzuur) gevoegd wordt bij eene oplossing van dit zout, dan verkrijgt men kristallen van bi-tartras potassae. Om die rede kan men met hetzelve geene zuren, noch de meeste zure zouten voorschrijven: ook niet tamarinden. De wijnsteenzure potassa is gemakkelijk te onderscheiden van de dubbel-wijnsteenzure potassa, door hare groote smeltbaarheid, oplosbaarheid, en haar gemis aan zure eigenschappen.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van dit zout: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Potassa	1 . .	48 . .	42,1 . .	41.31
Wijnsteenzuur	1 . .	66 . .	57,9 . .	58.69
Wijnsteenzure potassa .	1 . .	114 . .	100,0 . .	100,00

De groote kristallen van hetzelve bevatten volgens Dr. Thomson *p*) twee aequivalenten water. Die zelfde scheikundige zegt, dat hij kristallen van dit zout gehad heeft in naaldjes, die geen kristalwater schenen te bevatten.

Herkenning harer zuiverheid. — Zij kan eenen overvloed van zuur of van basis bevatten, dat gemakkelijk te ontdekken is; het zuur door lakmoes-aftreksel, de basis door kurkuma-papier. De zwavelzure zouten kunnen in haar ontdekt worden door barium-chloride dat met dezelve een wit praecipitaat doet geboren worden hetwelk in salpeterzuur onoplosbaar is.

Physiologische werking. — Dit zout bezit zachte purgerende eigenschappen, en komt in deszelfs werking overeen met de zwavelzure potassa, waarvan het zich onderscheidt door zwakkere werking, en doordien het gedeeltelijk verteerbaar is; want, gelijk de andere alkalische zouten van plantaardige zuren, wordt ook dit in het organisme ontleed, en omgezet in koolzure potassa, in welken toestand het in de urine wordt wedergevonden.

Men zegt dat wijnsteenzure potassa het vermogen bezit om de snijdende buikpijnen voor te komen die andere sterker werkende purgeermiddelen, zoo als senna en scammonium, verwekken; doch uit hetgeen ik bij mij zelven heb kunnen waarnemen twijfel ik aan de juistheid dier bewering.

Gebruik. — Zij is gebruikt geworden als een zacht purgeermiddel bij dyspepsie, bij den aanvang van diarrhee, tegen eenige leverziekten, enz. Somtijds wordt zij gebezigd bij eenige andere meer sterke purgeermiddelen, zoo als aftreksel van sennebladen.

---

p) *First Principles of Chemistry*, vol. ii. p. 264.

Wijze van toediening. — Men kan haar geven in giften van 2 tot 3 drachmen tot 1/2 of zelfs 1 once.

Tweede orde. — VERBINDINGEN VAN SODIUM.

I.

CHLORIDUM SODII. — SODIUM-CHLORIDE.

[Murias Sodae, *B.* — Sodae Murias, *E. D.* — Sodii Chloridum, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Daar dit zout noodwendig en onmisbaar is tot toebereiding onzer spijzen, zoo moet het gewis bekend geweest zijn aan, en gebruikt geworden door de eerste bewoners der aarde. De vroegste melding er van ontmoet men in de schriften van Mozes *q*), en van Homerus *r*). Het heeft verschillende benamingen gedragen, zoo als *gewoon zout*, *keuken-zout*, en *zoutzure* of *chlorwaterstofzure soda.*

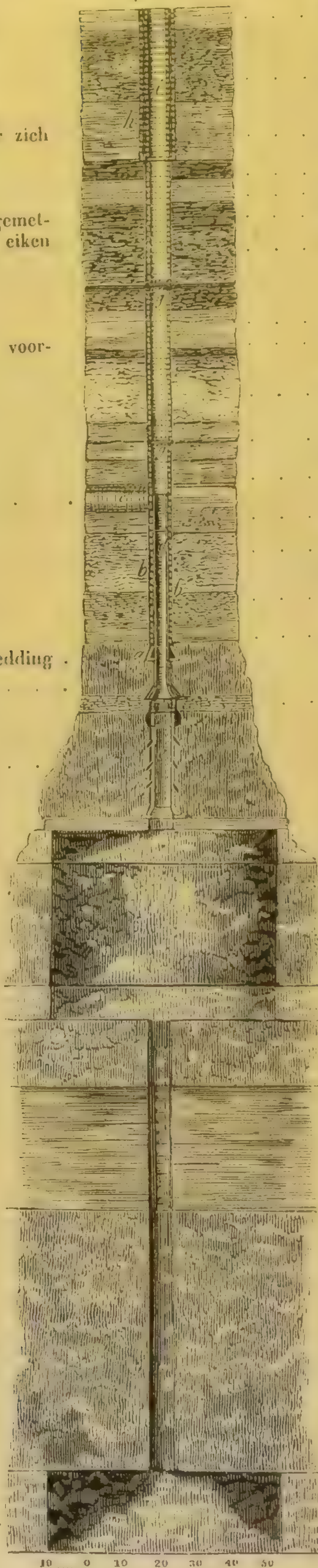
Natuurlijke geschiedenis. — Het komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — De wateren van den Oceaan bevatten eene verbazende hoeveelheid van dit zout. Gemiddeld bevat zeewater 2,5 pCt. sodium-chloride *s*). Men vindt het ook in grooten overvloed in minerale wateren *t*). Tot heden is het niet in de plutonische formatiën gevonden *u*), doch wel in al de latere formatiën. Zoo zegt de Hr. Featherstonhaugh *v*) dat de zoute of pekelbronnen in eenige gedeelten van de Vereenigde Staten van N. Amerika, voorkomen in de *overgangs-schiefer rotsen.* Zoutbronnen ontmoet men op verschillende plaatsen van Engeland in de steenkolen gebergten *w*). Het klipzout van Cheshire, en de pekelbronnen van Worcestershire komen voor in bonten zandsteen *x*); het zout van Ischel, in de Oostenrijksche alpen tusschen *lagen van oölith*, en dat van Zwitserland even eens tusschen *lagen van oölith* en *lias-zandsteen ij*). De verbazende massa of bedding steenzout bij Cardona, in Spanje, en van welke Dr. Traill *z*) eene beschrijving gegeven heeft, komt voor tusschen *krijtlagen a*). De zoutbeddingen van Wieliczka bij Krakau worden omgeven door *quader-zandsteen b*). In de Krim zegt men zoude het zoutgehalte der meren steeds toenemen.

b. In de bewerktuigde natuur. — Het wordt gevonden in planten die in de nabijheid der zee groeijen, in het bloed en in de urine van den mensch, enz.

---

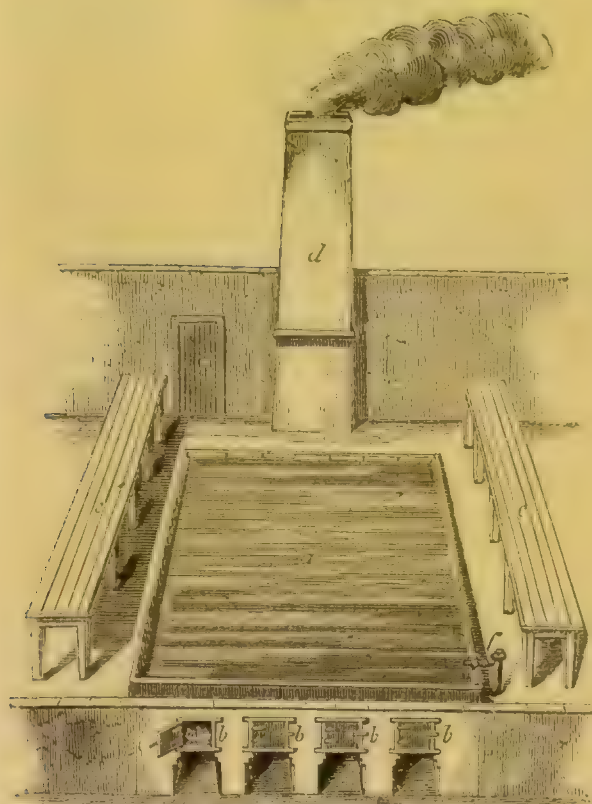
q) *Gen.* xix, 26; *Lev.* ii, 13.
r) *Iliad.* Lib. ix, 214.
s) Zie pag. 323.
t) Gairdner, *On Mineral Springs*, p. 12.
u) De la Beche, *Researches in Theoret. Geol.* p. 31.
v) *Phil. Mag.* N. S. vol. v. p. 139; vol. vi. p. 75; en vol. vii. p. 198.
w) Zie voor eene mededeeling omtrent den oorsprong der zoutbeddingen in Amerika, J. van Rensselaer, *Essay on Salt, containing Notices of its Origin, Formation, Geological Position, and principal Localities, embracing a particular Description of the American Salines.* New York, 1823. — Deze schrijver zegt dat de Amerikaansche zoutbeddingen voorkomen in bonten zandsteen.
x) Bakewell, *Introd. to Geology*, 4th ed. p. 232.
ij) *Trans. Geol. Society*, vol. i. p. 38, en vol. ii. p. 94.
z) Sedgwick en Murchison, *Phil. Mag.* N. S. vol. viii. p. 102.
a) Bakewell, *Op. cit.* p. 253.
b) *Trans. Geolog. Society.* vol. iii. p. 404.
c) De la Beche, *Op. cit.* p. 293.
d) Ibid. p. 270.



Doorsnede der zoutmijn te Wharton, aan de rivier de Weaver, in Cheshire.

Bereiding. — Het zout dat in Engeland verbruikt wordt, wordt verkregen door uitdamping van het water van zout-bronnen. De plaatsen waar zout wordt verkregen, zijn: Northwich, Middlewich, en Nantwich, in Cheshire; Shirleywich, in Staffordshire; en Droitwich, in Worcestershire. In Cheshire stelt het steenzout (*sal fossilis*, *sal gemmae*) twee beddingen daar, die van 4 tot 130 Eng. voeten dik zijn, en van elkander gescheiden door eene bedding klei van 10 tot 31 voeten dikte; de bovenste bedding van het zout ligt minstens 30 voeten beneden de oppervlakte van den beganen grond. Meestal is het rood van kleur, doch men ontmoet het ook in doorschijnende kleurlooze massa's. In den handel wordt het *Prussia rock* genaamd, en tot zuivering zeer veel uitgevoerd; hoofdzakelijk naar Holland en België. *F.*

Fig. 91.



Gewone zoutpan.

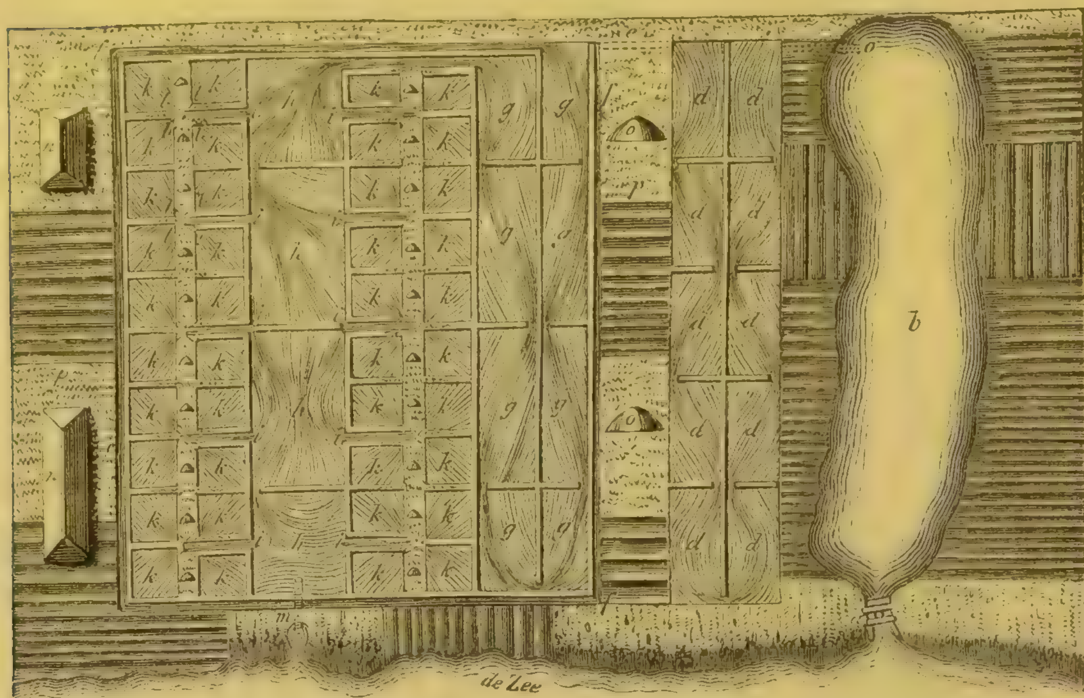
a. Eene ondiepe pan, die eene lengte en breedte heeft van 20 voeten, of meer, 15 duimen diep is, en vervaardigd van dik geslagen ijzer.
b. Fornuizen waarvan de pijpen regt naar den schoorsteen gaan.
c. Stellingen voor de zoutmanden, waarin het zout uit de pan geschept wordt om uit te druipen, voor dat het naar het droogvertrek wordt gebragt.
d. Schoorsteen aan het andere einde der pan.
e. Deur van het droogvertrek.
f. Kraan waardoor zout-water in de pan loopt.

Zout-bronnen ontmoet men zoo wel boven als beneden het waterpas der steenzout-beddingen. Het zoute water wordt in reservoirs of vergaderbakken gepompt, waaruit het, als men het noodig heeft, genomen wordt en in groote langwerpige geslagen ijzeren uitdampspannen gegoten, die gewoonlijk door vier of meer vuren verhit worden. Wanneer het water niet volkomen met sodium-chloride verzadigd is, voegt men er een weinig steenzout bij. Door de verdamping van het water zet het zout zich in kristalvorm af. De onzuiverheden scheiden zich af als schuim (die van de oplossing wordt afgeschept) en als een bezinksel, genaamd *pannen-steen*. De korrels of kristallen van het zout verschillen in grootte, naarmate de hitte die gebezigd is bij de uitdamping. Het fijn korrelige zout vormt zich bij de felste hitte, terwijl de grootere kristallen verkregen worden bij langzame uitdamping *e*). Op sommige plaatsen wordt sodium-chloride uit zeewater verkregen: doch de wijze waar-

e) Zie voor nadere inlichtingen omtrent de bereiding van gewoon zout, Aikin, *Dictionary of Chemistry*, vol. ii. p. 118; Holland, *Agricultural Survey of Cheshire*; Dr. Henry, *Phil. Trans.* 1810; Furnival, *Wharton and Marston Patent Salt Refineries*, 1836; Dr Brownrigg, *Art of making Common Salt*, 1748: en Dr. Jackson, *Phil. Trans.* No. 53, p. 1060.

op zulks geschiedt, verschilt naar omstandigheden. In Frankrijk en aan de kusten der Middellandsche zee, wordt het verkregen door het water door de hitte der zon te laten verdampen, en draagt dan den naam van *zee-zout* of *baai-zout*.

Fig. 92.



Zout-moerassen.

a. Sluis om het zeewater door te laten.
b Reservoir of vergaderbak.
c. Onderaardsch kanaal waardoor het water van *b* in *d* loopt.
d, *d*. Eerste reeks van pekel-kommen, of zoutpannen.
e. Onderaardsch kanaal waardoor het water van *d* naar *f* loopt.
f. Een lang smal kanaal loopende om twee andere reeksen van pekel-kommen.
g, *g*. Tweede reeks van kommen.
h, *h*. Derde dito.
i, *i*. Kanaal.
k, *k* Laatste reeks van kommen.
l, *l*. Onderaardsch kanaal waardoor het water van *i* naar *k* loopt.
m. Onderaardsch kanaal waardoor het water waarmede de kommen gespoeld worden naar de zee loopt.
n, *n*. Pyramidvormige stapels baai-zout.
o, *o* kegelvormige stapels baai-zout.
p, *p*. Grond van den eigenaar der zout-moerassen.

De Fransche *zout-moerassen* (fig. 92) zijn ondiepe met klei belegde kommen of pannen, die langs de zeekust gegraven zijn. Het water laat men door middel van eene sluis (*a*) in eenen vergaderbak (*b*) loopen, waarin het verdampt, terwijl de onzuiverheden bezinken. Uit dezen vloeit het door een onderaardsch kanaal (*c*) in eene reeks van regthoekige kommen (*d*, *d*), en gaat langs eenen zeer grooten omweg naar een ander onderaardsch kanaal (*e*), waardoor het in een lang naauw om drie andere reeksen van kommen loopend kanaal (*f*) geleid wordt. Uit dit gaat het naar eene tweede (*g*, *g*), en vervolgens in eene derde reeks van kommen (*h*, *h*). Gedurende dien tijd verdampt het, en aan de derde reeks van kommen gekomen zijnde is het zoo geconcentreerd, dat de kristalschieting weldra plaats grijpt. Dat het zout op het punt is zich in kristalvorm af te zetten, ontdekt men aan de roode tint die het vocht dan aanneemt. Het wordt nu uit de kommen geschept en op de kanten gelegd in kegel- of

piramidvormige stapels, op welke het uitdruipt en droogt. Die bewerkingen beginnen in Maart, en eindigen in September *f*).

Te Lymington *g*), in Hampshire, wordt zout verkregen uit het zeewater dat men in eenen reservoir of vijver laat loopen, en van dezen onmiddellijk in pekelkommen of zoutpannen die in drie rijen geplaatst zijn, en waarin het water door de hitte der zon gedeeltelijk verdampt. Wanneer het vocht eene genoegzame densiteit verkregen heeft, leidt men het naar regthoekige ijzeren pannen, ter verdere uitdamping; acht uren worden er vereischt om elke geconcentreerde oplossing tot droogwordens te verdampen. Het zout wordt uit deze dan genomen en in houten bakken (druip-bakken of troggen) gedaan, welker bodems met openingen doorboord zijn, en daarna tot verdere drooging naar het magazijn gebragt. Hetgeen uit de houten bakken druipt valt op overeind staande stokken (oude bezemstelen, enz.) en tegen deze zetten zich groote *zout-klompen* af, die zeer veel overeenkomen met dropsteenen, en na verloop van tien of twaalf dagen, somtijds elk 60 tot 80 ponden wegen. Het overblijvende vocht (*moeder-loog*) wordt in putten opgevangen, om des winters tot de bereiding van Epsom-zout te dienen. (Zie *Sulphas magnesiae*).

In koude landen bezigt men het bevriezen als een middel om het zeewater te concentreren; want wanneer eene slappe zoutoplossing aan groote koude wordt blootgesteld, dan scheidt zij zich af in twee gedeelten: het eene is bijna zuiver water, hetwelk bevriest, en het andere, dat vloeibaar blijft, bevat de grootste hoeveelheid zout. Eene andere wijze van het te concentreren is door middel van *gradeerhuizen:* deze zijn geraamten van huizen, boven welke het water gepompt wordt, om het te laten vloeijen door lagen van takkebossen, doornen, enz.; alsdan verdeelt zich de kolom water, en eene grooter oppervlakte aan de lucht aanbiedende, wordt de verdamping bevorderd. Verdere concentratie geschiedt door hitte.

ZUIVERING. — In de *Pharm. Belg.* vindt men het volgende voorschrift voor de daarstelling van *zuiver sodium-chloride* (*murias sodae depuratum*, B.). Gewone zoutzure soda losse men op in eene drie-dubbele hoeveelheid kokend water, en droppele dan in de heete oplossing eene oplossing van onder-koolstofzure [koolstofzure] soda tot dat zij niet meer troebel wordt. Uit het doorgezijgde vocht moeten door zachte warmte kristallen verkregen worden, die op vloeipapier moeten worden gedroogd.

Het voorschrift der *Edinb. College* is als volgt: — "Men neme eene genoegzame hoeveelheid zoutzure soda; deze losse men in kokend water op; men filtrere de oplossing, late haar verdampen, en verzamele de kristallen die zich aan hare oppervlakte vertoonen, welke nu met koud water spoedig afgewasschen en daarna gedroogd moeten worden."

---

f) Zie voor nadere inlichtingen *Phil. Trans.* No. 51, p. 1025; en Dumas, *Traité de Chimie*, t. ii.

g) Dr. Henry (*Phil. Trans.* 1810) heeft de wijze van het daar te stellen beschreven. In den zomer van 1840 bezocht ik de zoutwerken te Lymington, en kan getuigen voor de juistheid der mededeeling van Dr. Henry. Ik bevond dat *Salicornia herbacea* in grooten overvloed in de pekelkommen groeide. Het soortel. gew. van het vocht in de kommen wordt beproefd door middel van glazen bollen in een teenen korfje, dat door middel van eenen langen steel in het water gedoopt wordt.

Eene oplossing van dit zuivere zout "wordt niet gepraecipiteerd door bijvoeging van oplossing van koolzure ammoniak, en daarna van oplossing van zwavelzure soda: eene oplossing van 9 greinen in gedestilleerd water, wordt niet volkomen gepraecipiteerd door eene oplossing van 26 greinen salpeterzuur zilver-oxyde."

De koolzure ammoniak en de phosphorzure soda dienen om de aanwezigheid van eenig magnesia zout te ontdekken.

Eigenschappen. — Het kristalliseert in kleurlooze teerlingen, of somtijds ook in regelmatige octaëders. In de zoutpannen zijn de kleine teerlingen dikwerf zoodanig op elkander geplaatst dat zij uitgeholde vierzijdige pyramiden daarstellen, welker wanden eenige overeenkomst hebben met eene reeks trappen. Het soortelijk gewigt van keuken-zout is 2,17. De smaak is zuiver zoutachtig. Volkomen zuiver zijnde is sodium-chloride in de lucht onveranderlijk, doch gewoon keuken-zout vervloeit eenigzins, door de aanwezigheid van kleine hoeveelheden magnesium-chloride. Aan hitte blootgesteld verknapt het (hoofdzakelijk het grof korrelige, of baai-zout), smelt bij gloeihitte, en vervlugtigt bij eene nog hoogere temperatuur. Steen-zout is diathermaan, d. i. laat stralende warmte gemakkelijker door dan vele andere doorschijnende ligchamen, bijv. glas. (Zie pag. 9). Het is oplosbaar in water, doch weinig in alcohol. Heet en zelfs kokend water lost zeer weinig zout meer op dan koud water. Bij 60° F. vereischt het ongeveer twee en een half maal deszelfs gewigt water ter oplossing.

Kenmerken. — Deszelfs kenmerken als een zout van soda zijn de volgende: — Eene oplossing er van verwekt geen praecipitaat met de hydrosulphureta, de ferro-cyaniden, de phosphorzure zouten, noch met de koolzure zouten. Het onderscheidt zich van de potassa zouten doordien het geen praecipitaat geeft met over-chlorzuur, noch met wijnsteenzuur, noch met bi-chloridum platini, en door de gele tint die het aan de vlam van alcohol mededeelt. Dat het een chloride is ontdekt men door salpeterzuur zilver-oxyde, waardoor in eene oplossing er van een wit praecipitaat ontstaat (*zilver-chloride*), hetwelk in ammoniak oplosbaar is, doch onoplosbaar in salpeterzuur. Ten laatste is sodium-chloride reukloos, en mist het alle bleekende eigenschap.

Zamenstelling. — Zuiver sodium-chloride heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Ure.*
Sodium	1	24	40	39,98
Chlorium	1	36	60	60,02
Sodium-chloride	1	60	100	100,00

De kristallen bevatten geen scheikundig verbonden water, doch dikwerf bevindt zich een weinig water tusschen derzelver plaatjes.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het zout van den handel is voor alle diëtetische en therapeutische aanwending genoegzaam zuiver; en deszelfs lage prijs maakt dat het weinig vervalscht wordt. In Frankrijk evenwel hebben ongelukken plaats gehad ten gevolge van het gebruik van vervalscht zout *h*).

h) Christison, *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 604; en Devergie, *Méd. Lég.* t. ii. p. 876.

ZAMENSTELLING VAN VERSCHILLENDE SOORTEN VAN ZOUT (HENRY).

1000 *Gewigts-deelen bestaan uit :* —

SOORT VAN HET ZOUT.	*Zuivere zoutzure soda.*	*Zoutzure kalk.*	*Zoutzure magnesia.*	*Som der zoutzure aarden.*	*Zwavelzure kalk.*	*Zwavelzure magnesia.*	*Som der zwavelzure zouten.*	*Onoplosbare stof.*	*Som der onzuiverheden.*
BAAI-ZOUT.									
Van St. Ube	960	sporen	3	3	$23\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	28	9	40
„ St. Martin	$959\frac{1}{2}$	id.	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	19	6	25	12	$40\frac{1}{2}$
„ Oleron	$964\frac{1}{4}$	id.	2	2	$19\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$23\frac{3}{4}$	10	$35\frac{3}{4}$
ZOUT VAN ZEEWATER.									
Schotsch (gewoon)	$935\frac{1}{2}$	—	28	28	15	$17\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	4	$64\frac{1}{2}$
Schotsch (Sunday)	971	—	$11\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	12	$4\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$	1	29
Van Lymington (gewoon) . .	937	—	11	11	15	35	50	2	63
Dito (van de druipsteenvormige massa's)	988	—	5	5	1	5	6	1	12
ZOUT VAN CHESHIRE.									
Ongezuiverd steen-zout . .	$983\frac{1}{4}$	$0\frac{1}{16}$	$0\frac{3}{16}$	$0\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$	10	$16\frac{2}{3}$
Grof zout	986	$0\frac{1}{4}$	$0\frac{3}{4}$	1	$11\frac{1}{4}$	—	$11\frac{1}{4}$	1	$13\frac{1}{4}$
Gewoon zout	$983\frac{1}{2}$	$0\frac{1}{4}$	$0\frac{3}{4}$	1	$14\frac{1}{2}$	—	$14\frac{1}{2}$	1	$16\frac{1}{2}$
Fijn zout	$982\frac{1}{2}$	$0\frac{1}{4}$	$0\frac{3}{4}$	1	$15\frac{1}{2}$	—	$15\frac{1}{2}$	1	$17\frac{1}{2}$

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — In kleine hoeveelheid is sodium-chloride voor zeer weinig of geene planten schadelijk, en voor eenige schijnt het nuttig te zijn. Matig gebezigd is het voortreffelijk tot bemesting van eenige gronden. In groote hoeveelheid is het voor alle planten, ofschoon in verschillenden graad, schadelijk *i*).

b. Op dieren. — Keukenzout is een noodzakelijk bestanddeel van den drank voor zeedieren, die zonder hetzelve niet zouden kunnen leven. De meeste landdieren nemen het gaarne. "De begeerigheid waarmede vele viervoetige dieren en vogelen zich begeven naar zoute bronnen en meren, die in het binnenland gelegen zijn, ten einde van derzelver water te drinken, duidt aan," zegt Dr. Fleming *j*), "eenen aangeboren trek naar zout." Hoofdzakelijk bij de *herkaauwende dieren* worden de heilzame uitwerkselen van zout waargenomen. "Het draagt zeer veel bij," bemerkt Moiroud *k*), "om den invloed van regenachtige jaargetijden, en vochtige weiden, zoo wel als van bedorven voeder op deze dieren voor te komen. Van dieren die vet gemest zijn, en

i) Davy, *Agricult. Chem.*: en De Candolle. *Phys. Vég.* pp. 1262 en 1343.
j) *Philosophy of Zoology*, vol. i. p. 316.
k) *Pharmac. Vétérin.* p. 410.

welke het is gegeven, is het vet vaster en het vleesch van eenen meer aangenamen smaak." Het schijnt nadeelig te zijn voor vele dieren der lagere klassen; om die rede, komt het, op vleesch gewreven, voor, dat het door insekten wordt aangetast; en op bloedzuigers gestrooid, veroorzaakt het bij deze uitwerping van het gezogen bloed.

c. *Op den mensch.* — Sodium-chloride dient tot eenige belangrijke en noodwendige einden in de dierlijke huishouding. Het wordt om deszelfs aangenamen smaak door alle volken, van de meest beschaafde tot de ruwste, gebruikt; doch de hoeveelheid die genomen wordt verschilt bij verschillende voorwerpen. (Zie de diëtetische uitwerkselen van zout, pag. 84). Het is steeds een bestanddeel van het gezonde bloed. Dr. Stevens *l*) heeft aangetoond dat bij eenige ziekelijke toestanden (zoo bijv. cholera) het bloed minder rijk is aan zoutdeelen; en in die gevallen is het donker of zwart van kleur. Eenige der hoedanigheden van het bloed, zoo als deszelfs vloeibaarheid, deszelfs prikkelende eigenschappen, en deszelfs vermogen om geene ontbinding te ondergaan, staan waarschijnlijk min of meer in verband met deszelfs gehalte aan zout. Het sodium-chloride dat in eenige afscheidingen gevonden wordt, bijv. in de gal, in de tranen, dient gewis tot eenige belangrijke einden.

Men zegt, dat menschen die weinig of geen zout met hunne spijs nemen, gekweld worden door ingewandswormen. Lord Somerville zegt *m*), dat de oude wetten van Holland, als de hevigste straf die men aan boosdoeners in hun vochtig klimaat kon opleggen, was, dat men ze alleen met brood voedde hetwelk *geen zout bevatte;* het uitwerksel was verschrikkelijk: deze ongelukkige veroordeelden, zegt men, zijn somtijds *verteerd geworden door wormen*, die in hunne eigene magen waren ontstaan." De Hr. Marshall *n*) verhaalt van eene dame, die eenen natuurlijken afkeer had van zout: zij werd gedurende haar gansche leven op de verschrikkelijkste wijze door wormen gekweld.

Uit een therapeutisch oogpunt beschouwd, is deszelfs plaatselijke werking prikkelend. Zoo veroorzaakt het, op de huid en de slijmvliezen aangebragt, roodheid. In groote hoeveelheden inwendig genomen (bijv. een eetlepel vol, of meer) wekt het braken op; en in den endeldarm gespoten, veroorzaakt het darmontlasting. In matige hoeveelheden gebruikt bevordert het den eetlust, en ondersteunt het de spijsvertering en de assimilatie. Te ruim gebruikt verwekt het dorst. Het lang voortgezette gebruik van gezouten spijzen veroorzaakt scheurbuik: omtrent de juistheid hiervan kan, geloof ik, niet de minste twijfel bestaan, niettegenstaande de stoute bewering er tegen aangevoerd door Dr. Stevens *o*); eene bewering die des te merkwaardiger is, daar Dr. Stevens erkent dat hij nimmer een enkel geval van die ziekte gezien heeft! Zijn gevoelen rust klaarblijkelijk op hypothetische gronden, en is regtstreeks strijdig met de getuigenissen der voornaamste geneeskundigen. In groote hoeveelheden werkt het als een

l) *On the Blood.*
m) *Adress to the Board of Agriculture.*
n) *Med. and Phys. Journal*, vol XXXIX.
o) *Op. cit.* p. 262.

prikkelend vergif. Een man nam een pond zout in, in eene pint ale, en stierf binnen vier en twintig uren onder alle verschijnselen van vergiftiging door een prikkelend middel. Men vond bij de lijkopening de maag en het darmkanaal hevig ontstoken *p*).

In eenige ziekten heeft het matig gebruik van zout de uitwerkselen van een tonisch middel. Het werkt prikkelend op de slijmvliezen, de opslorpende vaten, en de klieren. Somtijds schijnt het den naam te mogen dragen van vloeibaarmakend, ontstemmend en oplossend middel. (Zie pag. 233). Ik heb reeds eene verklaring gegeven van het gevoelen van Liebig (zie pag. 121) omtrent de werking der alkalische zouten op de weefsels.

Genoegzaam verdund in de aderen gespoten werkt het bij cholera, als een vermogend prikkelend en opwekkend middel; de pols, die eerst onmerkbaar was, verkrijgt bijna onmiddellijk eene meerdere sterkte, en in eenige gevallen volgen reactie en herstel. Eene oplossing van gewoon zout verwekt geene verandering in de grootte noch in den vorm der bloedschijven buiten het ligchaam *q*). Dr. Macleod spoot eene oplossing van gewoon zout in de vena jugularis van een konijn dat verstikt was; doch verlevendiging kon hij niet bewerken *r*).

Gebruik — Zie hier eenige der belangrijkste einden waarvoor sodium-chloride therapeutisch gebezigd wordt.

Als *braakmiddel* is het boven de andere braakmiddelen aangeprezen bij kwaadaardigen cholera *s*). Ook kan het gebezigd worden bij vergiftiging door narcotische vergiften, wanneer men de maagpomp of andere braakmiddelen niet bij de hand heeft. De gift is een of twee eetlepels vol in een bierglas met water. Een theelepel bloem van mosterd-meel bevordert deszelfs werking. Als *purgeermiddel* wordt het zelden, behalve in lavementen, toegediend. Een of twee lepels gewoon zout in eene pint garste-water opgelost, stellen een zeer doelmatig lavement daar tot opwekking van darmontlasting.

Het is in eenige ziekten gebezigd geworden met het doel *om aan het bloed hare zoute eigenschappen weder te geven.* Bij cholera is het bloed bijzonder donker, niet stolbaar, en bevat het meer eiwitstoffe en hematosine, doch minder water, en minder zoutdeelen dan in deszelfs normalen staat, terwijl de verbazende ontlastingen uit het darmkanaal bestaan uit eene slappe oplossing van eiwitstoffe waarin de zouten van het bloed *t*). De eerste aanwijzing dus, bij de behandeling dezer ziekte is, dat men het water en de zoute bestanddeelen aan het bloed weder geve. Van daar ontstond de behandeling van cholera door zouten (*saline treatment*). Die behandeling bestond in den beginne in het toedienen van eenige alkalische zouten, zoo wel inwendig, als in den vorm van enemata. Zie hier twee voorschriften die aangeprezen zijn geworden: —

---

p) Christison, *Treatise on Poisons.*
q) Müller, *Handb. de Phys.* Bd i. p. 102.
r) *Lond. Med. Gaz.* vol. ix. p. 358.
s) Searle, *Lond. Med. Gaz.* vol. viii. p. 538; Sir D. Barry, *ibid.* vol. ix. pp. 321 en 407; Brailoff en Isenbeck, *ibid.* p. 490*.
t) Dr. O'Shaughnessy, *Report on the Chemical Pathology of the Malignant Cholera*, 1832.

℞. Carbon. sodae drachma semis,
Chlorid. sodii scrupulum unum,
Chlorat. potass. grana septem.
Solvantur in aquae unciis sex.

Die hoeveelheid moet na tusschenpoozingen van 15 minuten tot 1 uur, naar omstandigheden, genomen worden. (Dr. Stevens, *Op. cit.* p. 459).

℞. Phosphatis sodae,
Chlorid. sodii ana grana decem,
Carbonat. sodae grana quinque,
Sulphat. sodae grana decem.
Solvantur in aquae unciis sex.

Die hoeveelheid moet alle twee uren genomen worden. (Dr. O'Shaughnessy, *Op. cit.* p. 54).

Die behandeling werd gevolgd door inspuiting van zout-oplossingen in de aderen; welke geloof ik, het eerst volbragt werden door Dr. Latta *u*). De hoeveelheid zout-oplossing, die in eenige gevallen in de aderen gespoten werd, is verbazend, en bijna niet te gelooven. In een geval "werden in eens 120 oncen ingespoten, en die hoeveelheid werd herhaald, tot dat zij in twaalf uren beloopen had 330 oncen. In een ander geval werden telkens 376 oncen in de aderen gespoten van 11 ure voor den middag des zondags, tot dingsdags 4 ure na den middag: dat is in den loop van 53 uren ongeveer 31 ponden. De oplossing die gebezigd werd bestond uit twee drachmen zoutzure soda en twee scrupels koolzure soda, in zestig oncen water. Zij had eene temperatuur van 108° tot 110° F. *v*)." In eene andere reeks van gevallen werden binnen 20 uren 40 ponden ingespoten: 132 oncen in de eerste twee uren; 8 ponden in een half uur *w*)! De *onmiddellijke* uitwerkselen dier inspuitingen waren in eene groote meerderheid van gevallen allerverrassendst; herstelling van den pols, verbetering der ademhaling, der stem, en van het geheele voorkomen, terugkeer van bewustzijn, en een gevoel van mindere ongesteldheid. In vele gevallen waren zij echter slechts tijdelijk, en werden zij gevolgd door collapsus en den dood. In eenige ontstonden nadeelige gevolgen, zoo als aderontsteking *x*), loomheid *ij*), enz. De verslagen omtrent de al of niet heilzame uitwerkselen der behandeling van cholera door zouten zijn zoo uiteenloopend, dat het zeer moeijelijk is met juistheid en onpartijdigheid hare waarde op te geven. Dat die behandeling in een zeer groot aantal gevallen, met volharding aangewend, vruchteloos bleef, en dat zij eenige harer ijverigste voorstanders in hunne verwachtingen grootelijks te leur stelde, kan niet betwijfeld worden *z*). Dr. Griffin zegt *a*), dat alle gevallen die hij medegedeeld heeft gevonden, en door inspuiting behandeld zijn, 282 beloopen, van welke 221 lijders stierven, en slechts 61

u) *Lond. Med. Gaz.* vol. x. p. 237.
v) *Ibid.*
w) *Ibid.* vol. x. pp. 379—80.
x) *Ibid.* vol. x. p. 453.
ij) *Ibid.* vol. x. p. 447.
z) *Ibid.* vol. x. p. 717.
a) Dr. Griffin, *Recollections of Cholera*, in *Lond. Med. Gaz.* vol. xxii. p. 319.

herstelden: doch hij gelooft dat het gemiddelde getal der herstelden van collapsus door deze behandelingswijze, " verre overtreft dat door eenige andere behandeling derzelfde ziekte, en onder dezelfde omstandigheden.

Gewoon zout is als *anthelminticum* gebezigd geworden. Tot dat doel geeft men het inwendig in groote giften, of wanneer de wormen zich in den endeldarm bevinden dient men eene sterke oplossing er van toe in den vorm van een lavement. Wanneer bloedzuigers in het rectum gekomen zijn, of toevallig zijn ingeslikt, dan moet onmiddellijk eene oplossing van zout gebezigd worden. Als *scheikundig werkend tegengif* kan sodium-chloride worden gegeven in gevallen van vergiftiging door salpeterzuur zilver-oxyde. Als *ontstemmend en tonisch middel* is het nuttig tegen scrofelzucht, en ziekten der klieren. Als *zamentrekkend middel* bij bloedvloeijingen, dysenterie, en diarrhee, is het toegediend geworden in verbinding met citroen-, of limoensap *b*). Dikwerf wordt het tot *tandpoeder* gebruikt. (Zie pag. 261).

Uitwendig is zout tot verschillende einden gebezigd. Zoo wordt eene verzadigde oplossing er van tot inwrijving aangewend als tegenprikkelend en oplossend middel bij vergrootingen van klieren en chronische ziekten der gewrichten; als prikkelend middel wordt het op de borst ingewreven bij flaauwte en schijndood. Eene oplossing van zout wordt tot baden aangewend (zoo wel koude als warme), tot begietingen, tot douches, enz (Zie *Zeewater*, pag. 322).

Wijze van toediening. — Als tonisch en ontstemmend middel, is de gift van zout van 10 greinen tot 1 drachme. Als braakmiddel van 2 tot 3 eetlepels vol in vijf of zes oncen warm water. Als purgeermiddel van ½ tot 1 once. In den vorm van lavement wordt het gebruikt van 2 tot 3 eetlepels vol. (Zie *Zoute wateren*, pag. 331).

II.

HYPO-CHLORIS SODAE. — ONDER-CHLORIGZURE SODA.

[Liquor Sodae Chlorinatae, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het luchtzuiverende vermogen dezer zelfstandigheid werd ontdekt door Labarraque: in 1820 *c*). In de *Codex Franç.* wordt deze oplossing genaamd *hypo-chloris sodicus aqua solutus.* Het is algemeen bekend onder de namen *hypo-chloris sodae*, of *liqueur de Labarraque.* Andere gelijkbeteekenende benamingen van hetzelve zijn, *chloruretum oxydi sodii*, en *oxymurias sodae.*

Bereiding. — Er zijn twee wijzen in gebruik om eene oplossing van hypo-chloris sodae daar te stellen. — Zie hier die der *London College:* — Men neme koolzure soda, 1 pond; gedestilleerd water, 48 oncen; sodium-chloride, 4 oncen; bi-oxydum manganesii, 3 oncen; zwavelzuur, 4 oncen. Men losse de koolzure soda in twee pinten

b) *Memoire of the late* Dr. Wright, p. 322.
c) Alcock, *Essay on the Use of the Chlorurets*, p. vi. Lond. 1827

water op; dan brenge men het sodium-chloride en het bi-oxydum manganesii, vooraf tot poeder gebragt, in eene retort, en voege bij dezelve het zwavelzuur, dat vooraf met drie oncen water gemengd, en daarna afgekoeld is. Het mengsel in de retort stelt men aan warmte bloot, en late het chlorium eerst door vijf oncen van het water gaan, en daarna door de oplossing der koolzure soda.

Wanneer chlorium-gas in aanraking komt met eene oplossing van koolzure soda, dan vormen zich drie zouten, chloridum sodii, hypo-chloris sodae, en bi-carbonas sodae.

2 aeq. Carb. Sodae . 108	. . . .		2 aeq. Bi-carb. Sodae . 152
	2 aeq. Ac. Carbon. 44		
2 aeq. Carb. Sodae . 108	1 aeq. Soda . . . 32		1 aeq. Hypo-chloris Sod. 76
	1 aeq. Oxygenium . 8	1 aeq. Ac. Hypo-chloros. 44	
	1 aeq. Sodium . . 24		
2 aeq. Chlorium . 72	1 aeq. Chlorium . 36		
	1 aeq. Chlorium . 36		1 aeq. Chlorid. Sodii . 60
288			288

De hoofdeigenschappen dezer oplossing hangen af van de hypo-chloris sodae. De veranderingen die plaats grijpen bij de ontwikkeling van chlorium hebben wij boven reeds verklaard. (Zie pag. 279).

Volgens de *Codex Franç.* moet deze oplossing op de volgende wijze worden daargesteld: — Men menge 1 deel droog calcium-chloride [hypo-chloris] calcis met 30 deelen water. Dan voege men er twee deelen gekristalliseerde koolzure soda bij, die vooraf zijn opgelost in 15 deelen water. Het mengsel filtrere men.

Bij deze bereidingswijze heeft eene dubbele ontleding plaats: hypo-chloris sodae vormt zich in oplossing, terwijl koolzure kalk wordt gepraecipiteerd. Dit bereidingsproces is gemakkelijker dan het voorgaande. Door de hoeveelheden te gebruiken welke hier voorgeschreven zijn, is de oplossing zwakker dan die volgens de London Pharmacopoea bereid.

Eigenschappen. — De oplossing van hypo-chloris sodae (*liquor sodae chlorinatae*, L.) heeft eene geelachtige kleur, eenen zamentrekkenden smaak, en den reuk van acidum hypo-chlorosum. Zij vernietigt plantenkleuren, zoo als lakmoes, kurkuma, en zwavelzuur indigo-blaauw. Voor dezelve te vernietigen reageert zij op kurkuma-papier en op aftreksel van roode kool, alkalisch. Door uitdamping verkrijgt men kristallen, welke door op nieuw in water te worden opgelost, wederom het bleekmakende vocht geven. Door blootstelling aan de lucht ondergaat de oplossing ontleding, waarbij zich kristallen van koolzure soda vormen.

Kenmerken. — De hoofdkenmerken dezer oplossing zijn de volgende: — Zij ontkleurt zwavelzuur indigo-blaauw. Door bijvoeging van chlor-waterstofzuur ontwikkelen zich uit haar chlorium en koolzuur. Eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde verwekt er een wit praecipitaat mede (*zilver-chloride*), dat oplosbaar is in ammoniak, doch onoplosbaar in salpeterzuur. Met kalkwater vormt het een wit praecipitaat (*koolzure kalk*). Zuringzure ammoniak doet er geen praecipitaat in geboren worden, hetwelk de afwezigheid aantoont van kalk. Bi-chloridum platini verwekt er geen geel praecipitaat mede, hetwelk de afwezigheid bewijst van potassa, en van ammoniak. Dat de basis der oplossing soda is, kan op twee

wijzen worden aangetoond: tot droogwordens verdampt, verkrijgt men een residuum dat den rand van de vlam eener kaars, of eener spiritus-lamp geel kleurt; met chlorwaterstofzuur verzadigd en tot droogwordens uitgedampt, verkrijgt men gewoon zout, hetwelk te herkennen is door de reageermiddelen die wij boven hebben opgenoemd. (Zie pag. 638).

Zamenstelling. — Eenige scheikundigen beschouwen deze verbinding als een mengsel van soda-chloride en dubbel-koolzure soda. Doch meer algemeen wordt zij aangezien te bestaan uit *hypo-chloris sodae*, *chloridum sodii*, en *bi-carbonas sodae.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Eene oplossing van soda-chloride werkt plaatselijk min of meer sterk als een prikkelend middel, hetwelk afhangt van den graad harer concentratie. Uit de proefnemingen van Segalas *d*) schijnt het, dat het, behalve deszelfs plaatselijke prikkelende werking, en deszelfs directe en sympathische werking op de vaste deelen van het organisme, na te zijn opgeslorpt, eenen invloed uitoefent op het bloed, en ten gevolge van dien op de geheele dierlijke huishouding. Bij eene proefneming, door Dr. Christison *e*) medegedeeld, werden twee oncen der oplossing van Labarraque in het peritoneum van eenen hond gespoten, er volgden hartkloppingen, belemmerde ademhaling, groote angstigheid, en binnen tien minuten de dood.

b. Op den mensch. — Mij zijn geene proefnemingen bekend die gedaan zijn met het doel om de physiologische werking van chloridum sodae op den mensch te ontdekken. Dat het, *in groote hoeveelheden*, als een sterk plaatselijk prikkelend middel zoude werken, en inwendig genomen aanleiding zoude geven tot verschijnselen van gastro-enteritis, kan, geloof ik, niet betwijfeld worden. Mérat en De Lens *f*) zeggen, dat het onmiddellijke gevolg en het voornaamste verschijnsel veroorzaakt door het innemen van een glas vol *Eau de Javelle* (eene oplossing van chloridum potassae) was, algemeene stijfheid, die week door het gebruik van verzachtende dranken. Die waarneming komt overeen met eene door Segalas *g*) gedaan bij zijne proeven op honden, te weten, dat soda-chloride tetanische krampen veroorzaakte. Het is dus waarschijnlijk, dat de chloriden [hypo-chlorites] der alkaliën eenen eigendommelijken invloed uitoefenen op het zenuwstelsel.

Aan soda-chloride, *in kleine giften toegediend*, zijn prikkelende, tonische, zamentrekkende, bederfwerende, en koortsverdrijvende eigenschappen toegekend. Doch hierdoor heeft men nog geene wezenlijke verklaring der natuur van de organische veranderingen welke door hetzelve worden te weeg gebragt, waardoor wij zoodanige heilzame uitwerkselen van deszelfs aanwending bij verschillende ziekten verkrijgen. Bij koorts heb ik de huid vochtig zien worden door deszelfs gebruik. Vermeerderde afscheiding van urine is er een gewoon gevolg van. Bij koortsen verbetert het de hoedanigheid der afscheidingen. Onder deszelfs voortgezet gebruik zijn vergrootingen van klieren en chronische slijmvloeijingen verdwenen, om welke rede soda-chloride

---

d) *Journ. de Chim. Méd.* t. 1er, p. 271.
e) *Treatise on Poisons*, 3d edit. p. 221.
f) *Dict. de Mat. Méd.* t. ii. p. 257.
g) Christison, *Op. cit.* p. 221.

een ontstemmend en oplossend middel is genaamd geworden. Al deze uitwerkselen hangen waarschijnlijk af van de verandering in den toestand des bloeds waartoe soda-chloride aanleiding geeft, en van de daardoor te weeg gebragte verandering in de werkzaamheid der verschillende organen. Wij moeten de belangrijke daadzaak niet over het hoofd zien, dat de oplossing van soda-chloride die in de geneeskunde gebruikt wordt, dubbel-koolzure soda bevat, aan welke welligt in vele gevallen hare heilzame uitwerkselen, althans gedeeltelijk, moeten worden toegeschreven.

Gebruik. — De oplossing van soda-chloride wordt als *luchtzuiverend*, en *bederfwerend middel* gebruikt, en als *tegengif* in gevallen van vergiftiging door de hydrosulphureta, en door acidum hydrosulphuricum en acidum hydrocyanicum. Doch in de meeste dier gevallen wordt chloridum calcis in plaats van cloridum sodae gebezigd, dewijl deszelfs eigenschappen met die van dit laatste overeenkomen, en het, in zeer groote hoeveelheid bereid wordende voor de bleekers, gemakkelijker, en goedkooper te verkrijgen is. Om die rede dus, en om in geene herhaling te vervallen, moet ik verwijzen naar *Hypo-chloris calcis*, voor de bovengenoemde aanwendingen van chloridum [hypo-chloris] sodae. Ik moet nogtans bemerken, dat in eenige gevallen waarin ik de twee chloriden naauwkeurig beproefd, en hunne werking vergeleken heb, ik niet aarzel om aan chloride van soda de voorkeur te geven. Als bederfwerend middel gaf Labarraque ook de voorkeur aan deze laatste bereiding, om rede dat zij bij hare aanwending verandert in sodium-chloride, dat geen in de lucht smeltend zout is; terwijl calcium-chloride dat zich vormt uit chloridum [hypo-chloris] calcis, water uit den dampkring aantrekt en daardoor een der voorwaarden levert (te weten vochtigheid) die voor de rotting vereischt worden. Dus is volgens zijne meening chloridum calcis even dienstig voor zuivering van bederf, als chloridum sodae, doch dit laatste is te verkiezen, wanneer men tevens wil voorkomen dat de rotting zich hernieuwe.

Chloridum sodae wordt inwendig tegen al die ziekten voorgeschreven die den naam gekregen hebben van *rot-* of *kwaadaardige ziekten*, zoo als typhus, kwaadaardig roodvonk, enz. Het is aangewezen daar waar de krachten zeer zijn ter neder gedrukt, waar de ontlastingen stinkende zijn, en de tong droog, en met een zwartachtig beslag bedekt is. In zoodanige gevallen heb ik het wezenlijke diensten zien bewijzen; het verbeterde de hoedanigheid der afscheidingen, onder deszelfs gebruik werd de huid klam, de collapsus werd voorgekomen; om kort te gaan, in alle opzigten werkte het zeer heilzaam. Het kan zoo wel inwendig, als in den vorm van lavementen worden toegediend.

Er bestaan nog vele andere ziekten tegen welke het inwendig met het gunstigste gevolg is aangewend, doch meerdere ondervinding van die uitwerkselen wordt door ons verlangd, om er op te kunnen vertrouwen. Thans moet ik nog melding maken van deszelfs aanwending ter vervanging van di-sulphas quininae, bij tusschenpoozende koortsen, gelijk is aanbevolen door Lalesque en Gouzée *h*); van deszelfs aanwending bij de behandeling van secundaire syphilis, door

---

h) *Brit. and For. Med. Rev.* April, 1838.

Dr. Scott *i*) en door Cazenave *j*); van deszelfs toediening bij chronische huidziekten, en tot vervanging van chlorium bij ziekten der lever door Dr. Darling *k*); tegen scrofelzucht door Godier *l*); en tegen pest door Neljoubin *m*). In eenige dezer gevallen (zoo als syphilis en scrofelzucht) kan de heilzame werking die men verkreeg het gevolg geweest zijn der dubbel-koolzure soda die in het chloride van den handel gewoonlijk aanwezig is.

Als *plaatselijk* middel wordt soda-chloride in al die gevallen gebezigd, welke met stinkende ontlastingen vergezeld gaan, niet alleen als luchtzuiverend en rottingwerend middel, dat is, als een scheikundig werkend middel om stank te vernietigen, en de rotting van doode stoffen voor te komen (zoo als van met koudvuur aangedane deelen, van den etter van wonden en zweren, enz.) ofschoon het in deze opzigten een zeer voortreffelijk middel is — doch als een middel om ziekelijke werking tegen te gaan en te herstellen, door eenen zekeren invloed op de levende weefsels. Dikwerf gaat het den verderen voortgang van koudvuur tegen, bevordert het de afscheiding der doode deelen van de levendige, verbetert het de hoedanigheid der afscheidingen, en wanneer die afscheidingen in te ruime mate plaats hebben, vermindert het tevens derzelver hoeveelheid. Het wordt op allerlei soort van zweren aangebragt (zoo wel gewone, als voortknagende, kankerachtige, syphilitische of scrofuleuse) wanneer derzelver afscheidingen stinkend zijn, of zij geneigd zijn tot versterving over te gaan. Het wordt met het gunstigste gevolg gebezigd bij aandoeningen der slijmvliezen; zoo wordt het als gorgeling gebruikt tegen speekselvloed en verzwering in den mond, het zij deze door het gebruik van kwik, of door andere oorzaken zijn ontstaan. Bij kwaadaardig roodvonk bezigt men het om de verzwering in de keel tegen te gaan. Bij coryza en ozaena is het met zeer veel vrucht in den neus gespoten. Bij stinkende en overmatige afscheidingen uit de scheede en den hals der baarmoeder of der blaas, is het ten minste met tijdelijke verligting als inspuiting gebezigd. Ook bij eenige huidziekten is het aangewend, zoo als tinea capitis, eczema, scabies, prurigo pudendi muliebris, enz. Deze zijn slechts weinige der gevallen in welke soda-chloride met het duidelijkst gunstige gevolg is aangewend. Ten slotte kan ik hier nog vermelden, dat er weinig of geen middelen zijn, waarvan de plaatselijke aanwending zoo nuttig en zoo dikwerf gepast is als die der chloriden van soda en van kalk.

Wijze van toediening. — De *liquor sodae chlorinatae*, L. kan inwendig worden toegediend in giften van 20 droppelen of meer, met drie of vier oncen van eenig zacht waterig vocht verdund. Als *gorgeling* gebruikt moet het met acht of tien deelen water worden verdund: tot *insputing* in de scheede moet men het met vijftien of dertig deelen water vermengen: tot *wassching* moet de sterkte der oplossing naar omstandigheden verschillen. Bij eenige vuile zweren heb ik het gebezigd met deszelfs volume water vermengd, doch in de meeste

i) *Lond. Med. Rep.* N. S. vol. ii. 1836, p. 139.
j) *Journ. de Chim. Méd.* t. iv. p. 140.
k) *Lond. Med. Rep.* N. S. vol. ii.
l) *Journ. Gén. de Méd.* 1829.
m) Richter, *Ausf. Arzneim.* Suppl.-Bd p. 539.

gevallen moet het, bij het begin der aanwending sterk verdund worden, bijv. met vijf of zes deelen water. Eene *pap* van soda-chloride wordt bereid met lijnzaadmeel, en gelijke deelen water en liquor sodae chlorinatae.

Tegengiften. (Zie *Hypo-chloris calcis*).

III.

SULPHAS SODAE. — ZWAVELZURE SODA.

[Sodae Sulphas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Zwavelzure soda, ook *natrum vitriolatum*, *Glauber-zout*, *sal catharticum Glauberi*, of *sal mirabile Glauberi* genaamd, werd ontdekt door Glauber, in 1658.

Natuurlijke Geschiedenis. — Zij komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — In den vorm van poeder afgezet ontmoet men waterhoudende zwavelzure soda op verschillende gedeelten der aarde. In watervrijen toestand, met eene kleine hoeveelheid koolzure soda vermengd, stelt zij de delfstof daar die *Thénardite* genaamd wordt. Zwavelzure soda is een bestanddeel van vele minerale wateren, zoo als van die van Cheltenham, Leamington, en Spital (zie pag. 331).

b. In de bewerktuigde natuur. — Men vindt haar in de asch van eenige planten die digt bij de zee groeijen; bijv. in de *Tamarix gallica*. Eindelijk ontmoet men haar ook in eenige dierlijke vochten, bijv. in het bloed en in de urine.

Bereiding. — Zwavelzure soda is een product van verschillende bereidingen, hoofdzakelijk van die van chlorwaterstofzuur. Volgens de *Pharm. Belg.* moet dit zout worden bereid door bij eene oplossing van onder-koolstofzure [koolstofzure] soda in koud water zoo veel verdund zwavelzuur te voegen als ter verzadiging noodig is; wanneer het vocht onzijdig is geworden en doorgezijgd, dampe men het bij eene zachte warmte uit, tot dat een droppel op eene koude marmeren plaat gevallen, kristalvormige stralen vertoont, als wanneer men het op eene koele plaats wegzet om kristallen te verkrijgen.

Bij deze bereidingswijze verbindt zich een aequivalent of 40 deelen zwavelzuur met een aequivalent of 32 deelen soda van de koolstofzure soda, terwijl een aequivalent of 22 deelen koolzuur ontwijkt.

1 aeq. Carb. Sodae	. 54	{ 1 aeq. Ac. Carb.	. 22	1 aeq. Ac. Carb. . .	. 22
		{ 1 aeq. Soda . . .	. 32		
1 aeq. Ac. Sulphur.	. 40			1 aeq. Sulph. Sodae	. 72
	94				94

F.

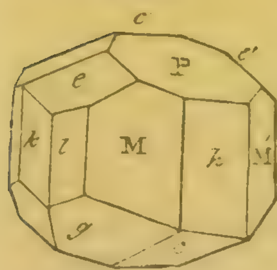
De *London College* schrijft voor van het zout hetwelk overblijft na de destillatie van chlorwaterstofzuur, 2 ponden; kokend water, 2 octar.; en koolzure soda, zoo veel voldoende is. Het zout losse men in het water op, en voege er de koolzure soda bij zoo lang opbruising plaats heeft; het vocht koke men nu; en wanneer het volkomen onzijdig is filtrere men het. Het niet oplosbare

moet met kokend water gewasschen worden, waarna men dit vocht bij de eerste hoeveelheid voegt. Beide de vochten verdampe men tot dat zich een huidje op de oppervlakte vertoont, om ze tot kristalschieting te laten bekoelen. De bereidingswijze door de *Edinb.* en *Dublin Colleges* opgegeven, is eveneens uit hetgeen overblijft na de bereiding van zuiver zoutzuur, en komt dus in de hoofdzaken met die der Lond. College overeen.

Het zout dat overblijft na de destillatie van chlorwaterstofzuur is zwavelzure soda die gewoonlijk bedeeld is met een weinig vrij zwavelzuur, om hetwelk te veronzijdigen de London College koolzure soda, doch de Edinburgh College marmer (koolzure kalk) voorschrijft.

Ten gevolge van het verbazend groote gebruik van zwavelzure soda tot de bereiding van koolzure soda, zijn de fabriekanten van dit laatste artikel genoodzaakt zwavelzure soda te bereiden alleen tot dat doel, door bijvoeging van zwavelzuur bij sodium-chloride.

Fig. 93.



Zuil van sulphas sodae.

Eigenschappen. — Zij kristalliseert in schuinsche ruitvormige zuilen, die tot het *twee- en een-ledige stelsel* behooren. De smaak er van zout is verkoelend, en zoutachtig bitter. Door blootstelling aan de lucht effloresceert zij. Aan hitte blootgesteld smelt zij, en verliest daarbij haar kristalwater, en wordt weder een vast ligchaam, dat bij gloei-hitte op nieuw smelt. Een deel lost bij 60° F. in drie deelen, en bij 212° F. in een deel water op. In alcohol is zij onoplosbaar.

Kenmerken. — Hare bestanddeelen, zwavelzuur en soda, kunnen ontdekt worden door de reageermiddelen voor deze zelfstandigheden, en welke wij boven hebben opgenoemd (zie pp. 561 en 638). Zij onderscheidt zich van dubbel-zwavelzure soda, doordien zij lakmoesaftreksel niet rood kleurt, en minder oplosbaar is. Kristallen van watervrije zwavelzure soda herkent men aan hunnen vorm, die een ruitvormige octaëder is, en doordien zij aan hitte blootgesteld niet in gewigt verliezen.

Zamenstelling. — De gewone kristallen van zwavelzure soda hebben de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Wenzel.*
Soda	1	32	19,75	19,24	19,5
Zwavelzuur	1	40	24,69	24,76	24,3
Water	10	90	55,56	56,00	55,2
Gewone gekristallis. zwavelzure soda	1	162	100,00	100,00	99,0

Herkenning harer zuiverheid. — De gekristalliseerde zwavelzure soda van den handel is tot geneeskundig gebruik genoegzaam zuiver. De aanwezigheid van chloriden in dezelve kan worden ontdekt door salpeterzuur zilver-oxyde.

“Aan de lucht blootgesteld valt zij tot poeder. Door water wordt zij volkomen opgelost; zeer weinig door alcohol. Zij verandert noch de kleur van lakmoesaftreksel, noch die van kurkuma. In eene verdunde oplossing er van verwekt

salpeterzuur zilver-oxyde naauwelijks een praecipitaat; salpeterzure baryta verwekt sterker praecipitaat, dat door salpeterzuur niet wordt opgelost. 100 deelen van dit zout verliezen door sterke hitte 55,5 deelen." *Ph. L.*

Physiologische werking. — Zij is een zacht doch werkzaam verkoelend laxeermiddel, of purgerend zout, hetwelk de afscheiding en de uitwaseming van het slijmvlies der maag en des darmkanaals bevordert, zonder ontsteking of koorts te veroorzaken.

Gebruik. — Zij wordt als een gewoon purgeermiddel gebruikt, het zij alleen, of in verbinding met andere zoodanige middelen. Zij kan worden gebezigd bij koortsen en ontstekingachtige aandoeningen wanneer men darmontlasting wil bevorderen, zonder koortsbeweging te vermeerderen of te verwekken.

Wijze van toediening. — De gewone gift is van 6 tot 8 drachmen. Gedroogd en van deszelfs kristalwater bevrijd zijn 3½ drachmen tot bevordering van den stoelgang voldoende.

IV.

BI-BORAS SODAE. — DUBBEL-BORIUMZURE SODA.

[Borax, *B.* — Sodae Bi-boras, *L.* — Sodae Boras, *E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Plinius *n*) beschrijft eene zelfstandigheid onder den naam van *Chrysocolla*, die door eenigen verondersteld is dubbel-boriumzure soda geweest te zijn. Het woord ***Bauracon*** of ***Baurach*** (van waar het woord ***borax*** afkomstig) komt het eerst voor in de werken der Arabieren. Door eenige dezer schrijvers (zoo als Mesue en Avicenna) werd er salpeter mede bedoeld *o*): het is evenwel niet onwaarschijnlijk dat Geber *p*) dat woord bezigde om onzen borax aan te duiden. Door de nieuwere scheikundigen is dit zout *bi-boras*, *boras*, of *sub-boras sodae* genaamd geworden.

Natuurlijke geschiedenis. — Borax is eene zelfstandigheid die alleen aan het rijk der delfstoffen eigendommelijk is. Men heeft hem in eenige minerale wateren aangetroffen; zoo als die van San Restituta, in Ischia *q*). Hij komt ook voor in de wateren van eenige meren, hoofdzakelijk die van Thibet en van Perzië.

Bereiding. — Borax verkrijgt men op twee wijzen: — ten eerste door natuurlijken borax te raffineren, en ten tweede door natuurlijk boriumzuur met soda te verzadigen.

1. Door raffinering van Tinkal. — Ongeveer vijftien dagreizen ten noorden van Teeshool Lomboo [Tissoolumboo] in Thibet, is een meer, hetwelk men zegt dat twintig mijlen in omtrek heeft, en dat zijn water ontvangt van bronnen die aan den bodem van het meer zelve ontspringen. Ten gevolge van deszelfs hooge ligging, is dit meer gedurende een gedeelte van het jaar bevroren. Het water van hetzelve bevat gewoon zout, en borax in oplossing. Deze laatste kristalliseert

---

n) *Hist. Nat.* lib. xxxiii.
o) Beckmann, *Hist. of Invent. and Discov.* vol. iv. p. 559.
p) *Search of Perfection*, ch. iii.
q) Gairdner, *On Mineral Springs*, p. 414.

aan de kanten en op de ondiepe plaatsen van het meer, waarvan men hem in groote stukken verkrijgt, die klein geslagen en gedroogd worden *r*). Men zegt dat de inlanders denzelven met eene aarde die eene vetstof bevat, vermengen, om de verdamping voor te komen *s*)!

Hij wordt gewoonlijk aangevoerd van Calcutta, onder den naam van *tinkal*, of *ruwe borax* (*borax cruda* seu *nativa*), in den vorm van platte zeszijdige zuilen die door eene vettige zelfstandigheid gekleurd zijn, welke Vauquelin zegt te zijn eene vetstof die zich met soda tot eene soort van zeep verbonden heeft; de kleur is geel-, blaauw-, of groenachtig. Majon zegt dat de groenachtig-grijze stof die op eenige soorten van ruwen borax gevonden wordt, natuurlijk borium bevat. Verschillende wijzen zijn uitgedacht geworden om borax te raffineren: eenigen calcineren denzelven om de vetachtige stof te vernietigen; anderen wasschen hem met eene alkalische oplossing (soda of kalk), en lossen denzelven dan op, om hem daarna door kristalschieting zuiver te verkrijgen. Het product wordt genaamd *geraffineerde borax* (*borax depurata* seu *purificata*).

2. Door natuurlijk boriumzuur met soda te verzadigen. — De wijze waarop boriumzuur in Toskane verkregen wordt hebben wij reeds beschreven (zie pag. 535). Het ruwe zuur bevat gewoonlijk 17 tot 20 pro centen onzuiverheden (water, zwavelzure ammoniak, magnesia, kalk en aluinaarde, ijzer-chloride, zoutzure ammoniak, sporen van zwavelwaterstof, klei, zand, zwavel, eene gele kleurstof, en eene stikstofhoudende stof die in alcohol oplosbaar is). Het wordt op de volgende wijze met soda verbonden: — Men lost koolzure soda op in water dat in kuipen vervat is waarvan de binnenste wanden met lood zijn bekleed, terwijl het water door stoom wordt verhit. Nu voegt men er zeer fijn poeder van boriumzuur bij. Het zich ontwikkelende gas laat men door zwavelzuur gaan om eenig koolzuur ammoniak te ontleden dat het zoude kunnen bevatten. Het vocht wordt nu gekookt, waarna men het gedurende 10 tot 12 uren laat staan. Dan tapt men het af in houten vaten, die eveneens met lood bekleed zijn, en waarin men het laat kristalliseren. In deze zet zich de *ruwe borax* af, die wordt geraffineerd door oplossing in water, bevat in eene kuip met lood bekleed, en hetwelk door stoom wordt verhit; na bijvoeging van koolzure soda, laat men het zout uit deze oplossing kristalliseren. De kristallen gedroogd zijnde worden gepakt in kisten. In octaëders verkrijgt men borax door meer geconcentreerde oplossingen te bezigen: hij zet zich af bij 174 tot 133° F. *u*).

Eigenschappen. — Gewoonlijk komt hij voor in groote, kleurlooze, doorschijnende zuilen, die tot het *twee- en een-ledige stelsel* behooren. Ook kan men hem in octaëders verkrijgen. In den handel ontmoet men hem dikwerf in onregelmatige stukken. Zijn smaak is zoutachtig verkoelend, en eenigzins alkalisch. Op kurkuma-papier reageert hij alkalisch. Door blootstelling aan de lucht effloresceert hij langzaam en weinig.

---

r) Turner, *Account of an Embassy to the Court of Teshoo Lama, in Thibet*, p. 405. Lond. 1800.

s) Anderson's weekblad, genaamd *The Bee*, vol. xvii. p. 22. Edinb. 1793.

t) Van *Tincana*, de Sanskritische benaming voor borax; Royle, *Essay on Medicine*, p. 97.

u) Payen, *Ann. de Chim. et de Physique*, 3me Sér. tome ii. p. 322. Juillet, 1841.

Door hitte smelt hij in zijn kristalwater, zwelt op, en stelt dan daar eene ligte, witte, poreuse zelfstandigheid, genaamd *gecalcineerde borax* (*borax usta* seu *calcinata*). Bij eene hoogere temperatuur smelt hij tot eene doorschijnende glasachtige massa (*verglaasde borax*), welke watervrije borax is. Hij is oplosbaar in twaalf deelen koud, en in twee deelen heet water.

Kenmerken. — Borax herkent men door de volgende eigenschappen: hij kleurt kurkuma-papier rood, smelt door de vlam der blaasbuis tot een glasachtig bolletje, dat door verschillende metaaloplossingen gemakkelijk kan gekleurd worden — bijv. rozerood door ter-chloridum auri, en blaauw door kobalt-oplossingen: wanneer eenige weinige droppelen zwavelzuur bij poeder van borax gevoegd worden en daarna wijngeest, dan zal deze laatste, aangestoken zijnde, met eene groen gekleurde vlam branden: ten laatste, wanneer bij eene sterke heete oplossing van borax zwavelzuur wordt gevoegd, dan zullen zich, wanneer het vocht bekoelt, uit hetzelve kristallen van boriumzuur afzetten. De hier genoemde kenmerken bewijzen bijna alle slechts dat het zout een boriumzuur zout is: de natuur der basis laat zich bepalen door de reageermiddelen voor soda, die wij boven beschreven hebben. Zie pag. 638.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van borax: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In procenten.*	*Volgens L.Gmelin.*	*Volgens Kirwan.*	*Volgens Berzelius.*
Soda	1	32	16,84	17,8	17	16,31
Boriumzuur	2	68	35,79	35,6	34	36,59
Water	10	90	47,37	46,6	49	47,10
In zuilen gekristalliseerde borax	1	190	100,00	100,0	100	100,00

Borax, die in octaëders is gekristalliseerd, bevat slechts vijf aequivalenten water. Tot technisch gebruik heeft hij eenige voordeelen boven dien welke in de gedaante van zuilen voorkomt *v*).

Physiologische werking. — De uitwerkselen van borax zijn slechts onvolkomen nagegaan. *Plaatselijk* werkt hij als een zwak prikkelend middel; op zweren aangebragt verwekt hij pijn, en in groote giften inwendig genomen, braken.

Algemeen werkt hij waarschijnlijk als een zwak verkoelend en pisdrijvend middel. Wöhler en Stehberger vonden denzelven in de urine weder, zoo dat hij zonder verandering te ondergaan uit het organisme verwijderd wordt.

Door eenige schrijvers wordt hij als een middel beschouwd dat eenen eigendommelijken invloed uitoefent op de baarmoeder, dat hij den stondenvloed bevordert, de pijn welke die afscheiding somwijlen vergezelt verligt, de baring gemakkelijker en minder pijnlijk maakt, en de uitdrijving der placenta alsmede de afscheiding der kraamzuivering bevordert *w*). Verdere bewijzen missen wij evenwel om den veronderstelden invloed van borax op de baarmoeder aan te nemen of te ontkennen.

---

v) Guibourt, *Hist. des Drog.* t. i. p. 191, ed. 3me.
w) Vogt, *Pharmakodynamik.*

Eenige schrijvers schijnen niet meer te twijfelen aan zijn vermogen om de zamentrekkingen der baarmoeder te bevorderen *x*).

Borax is ook aangezien als een middel dat gelijke uitwerkselen op het organisme uitoefent als de alkaliën; hoofdzakelijk naar ik veronderstel, door het onjuiste vermoeden dat hij een subsal is *ij*). Toen Homberg beweerde dat boriumzuur een bedarend middel was, veronderstelde men dat borax soortgelijke eigenschappen bezat.

GEBRUIK. — Als *plaatselijk-middel* is borax gebezigd als wondzuiverend middel bij spruw en verzweringen in den mond. Bij eenige huidziekten is hij met vrucht aangewend geworden, zoo als pityriasis versicolor (ook *levervlekken* of *gloasma* genaamd). Eene oplossing er van in rozenwater is als cosmeticum gebezigd. Bij gonorrhoea en leucorrhoea is eene waterige oplossing er van somtijds met vrucht als inspuiting gebezigd. Ten laatste is hij in den vorm eener zalf (bestaande uit 1 drachme borax op 1 once vet) aangewend op ontstoken en pijnlijke aambeijen.

Inwendig is hij gebezigd om de afscheiding van acidum uricum te verminderen; als pisdrijvend middel bij zuchtige aandoeningen; en om, in de gevallen die wij boven reeds vermeld hebben, op de baarmoeder te werken. Dr. Copland prijst hem aan in verbinding met moederkoren, als middel om de zamentrekkingen der baarmoeder te bevorderen.

WIJZE VAN TOEDIENING. — De gift is van ½ drachme tot 1 drachme. Als wondzuiverend middel bij spruw kan hij gebezigd worden met suiker, of met honig vermengd.

MEL BORACIS, L. E. D. *Borax-honig*. — *Mellite de borax*. — Deze bereiding bestaat uit poeder van borax, 1 drachme; [geklaarden, L. D.] honig, 1 once. — Hij is een zeer geschikte vorm om borax aan te wenden bij spruw van kinderen. In water opgelost kan hij tot gorgeling gebezigd worden bij verzwering in den mond en in de keel.

V.

NITRAS SODAE. — SALPETERZURE SODA.

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Duhamel *z*) was waarschijnlijk de ontdekker van dit zout, in 1736. Het werd het eerst ontleed door Marggraff *a*), in 1761. Het is genaamd geworden *nitrum cubicum*, *quadrangulare* vel *rhomboidale*.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Zij is eigendommelijk aan de onbewerktuigde natuur.

Natuurlijke salpeterzure soda vindt men in het zuidelijke gedeelte van Peru. Zij bestaat daar in uitgestrekte beddingen, die slechts eenige voeten onder den grond gelegen zijn, of wel dien grond op verschillende plaatsen daarstellen.

---

x) Dr. Copland, *Dict. of Pract. Med.* art. *Abortion*; en een ongeteekend artikel in de *Brit. and. For. Med. Rev.* for July, 1838, p. 86.

ij) Vogt, *Op. cit.*; en Sundelin, *Heilmittellehre.*

z) *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1736, p. 215.

a) *Opusc.* ii. p. 331.

die zich uitstrekken van het noorden en westen van Arica, langs de rivier Loa naar het zuiden. Men vindt haar in verschillende lagen, die door eene dunne laag bruinen leemgrond van elkander gescheiden zijn *b*).

Stukken van natuurlijke salpeterzure soda hebben een korrelig maaksel, ontstaande door de opeenhooping van onregelmatige ruitvormige kristallen die dan eens zeer fijn korrelig dan weder grof korrelig zijn. De kleur is verschillend, somtijds sneeuw-wit, dan weder roodachtig-bruin of grijs. De reuk er van is eigendommelijk; verwarmd zijnde komt dezelve overeen met dien eener waterige oplossing van iodium-chloride. De zamenstelling van natuurlijke salpeterzure soda is gemiddeld: — *salpeterzure soda*, 64,98; *zwavelzure soda*, 3,00; *sodium-chloride*, 28,69; *iodiumzure zouten*, 0,63; *schelpen en mergel*, 2,60 = 99,90 *c*).

Bereiding. — "De beste stukken van het natuurlijke zout worden tot stukken geslagen en verbrijzeld; het verbrijzelde wordt in koperen ketels, die gedeeltelijk met water, of met de moederloog van vroegere bereidingen gevuld zijn, gedaan, en in dezelve aan warmte blootgesteld tot dat men eene kokende en verzadigde oplossing heeft verkregen. De oplossing giet men nu over in houten koelbakken, in welke de salpeterzure soda kristalliseert. Het zout dat in de ketels niet opgelost is, wordt, ofschoon het nog voor de helft salpeterzure soda bevat, weggeworpen, en telkens wordt versch zout gebezigd. Wanneer zich uit de oplossing in de koelbakken geene kristallen van salpeterzure soda meer afzetten, dan worden die zich gevormd hebben er uit genomen, gedroogd, in zakken gepakt, en op muilezels naar de kust gevoerd."

Zuivering. — *Ruwe salpeterzure soda* moet, na te zijn aangevoerd, gezuiverd worden door oplossing en nieuwe kristalschieting.

Eigenschappen. — Gewoonlijk kristalliseert zij in stompe ruitvormige kristallen, die tot het *drie- en een-assige stelsel* behooren. Haar smaak is eenigzins bitter. In vochtige lucht vervloeit zij een weinig. Zij is in ongeveer twee deelen koud water, en in minder dan haar eigen gewigt water van 212° F. oplosbaar. Zij smelt door hitte.

Kenmerken. — Dat zij een salpeterzuur zout is ontdekt men door de kenmerken van deze klasse van zouten, die wij boven reeds vermeld hebben. (Zie pag. 353) De natuur harer basis ontdekt men door de reageermiddelen voor soda welke wij boven reeds hebben medegedeeld. (Zie pag. 638). De gele kleur die zij aan eene vlam mededeelt, zoo wel als de vorm harer kristallen, onderscheiden haar duidelijk van salpeterzure potassa.

Zamenstelling. — Gekristallireerde salpeterzure soda bevat geen water, en heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Henzel.*	*Volgens Longchamp.*
Soda	1	32	37,2	37,5	37,65
Salpeterzuur	1	54	62,8	62,5	65,25
Gekristalliseerde salpeterzure soda	1	86	100,0	100,0	100,00

Physiologische werking. — Hare uitwerkselen komen overeen met die van

b) Hayes, Silliman's *Journal*; als ook *The Chemist*, for February 1841, No. xiv. p. 43. Rivero, in *the Edinb. Phil. Journ.* vol. vii. p. 184. Edinb. 1822.

c) *Ibid.*

salpeterzure potassa. Volgens Wolfers *d*) kunnen twee tot vier drachmen er van dagelijks genomen worden zonder schadelijke uitwerking. Velsen zegt dat zij niet zoo spoedig de spijsvertering stoort als salpeterzure potassa.

Gebruik. — Als geneesmiddel wordt zij zelden gebruikt. Bij de bereiding van salpeterzuur en van zwavelzuur wordt zij gebezigd tot vervanging van salpeterzure potassa. Zij wordt ook gebruikt door vuurwerkmakers, alsmede tot bemesting van gronden, vooral die waarin tarwe *e*) gebouwd wordt.

VI.

PHOSPHAS SODAE. — PHOSPHORZURE SODA.

[Sodae Phosphas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout was lang bekend zonder dat men deszelfs zamenstelling kende. In 1737 vond Hellot het in de urine. Het is onder verschillende benamingen bekend geweest, zoo als *alcali minerale* en *sal mirabile perlatum*. In Engeland draagt het somtijds den naam van *tasteless purging salts* (*smaakloos purgeerzout*). Dr. Turner noemt het een *tri-phosphas van soda en basisch water*. Somtijds noemt men het ook *ruitvormige phosphorzure soda*, en niet zelden *onzijdige phosphorzure soda*.

Natuurlijke geschiedenis. — Phosphorzure soda komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Zij is een bestanddeel van eenige minerale wateren, zoo als die van Steinbad bij Töplitz, van Geilneu, Fachingen, Selters, en Neundorf *f*).

b. In de bewerktuigde natuur. — Zij is een bestanddeel van eenige dierlijke vochten, bijv. van de urine van den mensch.

Bereiding. — In de *Pharm. Belg.* vindt men het volgende voorschrift voor de daarstelling van dit zout, hetwelk in de hoofdzaken met de voorschriften der Eng. Pharm. overeenkomt: — Bij wit verkalkte en tot zeer fijn poeder gewrevene beenderen van zoogdieren, 4 ponden, doe men gezuiverd zwavelzuur, 2 ponden en 2 oncen, die met 24 ponden water verdund zijn. Dit mengsel late men in een tinnen bekken gedurende twee uren onder gestadig omroeren koken, en daarna staan, tot men bespeurt dat zich een bezinksel heeft afgescheiden. Het heldere vocht moet van het bezinksel afgegoten, en dit, door herhaalde bijvoeging van versch water, van het zuur dat aan hetzelve hangt, worden gescheiden; ook kan men, des verkiezende, de afscheiding door middel eener pers, met tinnen bladen voorzien, bevorderen. Al dit vocht moet doorgezijgd, en eerst in eene tinnen, daarna in eene glazen schaal, door uitdamping tot de hoeveelheid van drie ponden gebragt worden, terwijl men het poeder, dat onder de uitdamping wordt voortgebragt, zorgvuldig moet afzonderen. Van dit zure vocht neme men zoo veel men verkiest, en doe hier bij gedeelten bij zoo veel

---

d) Richter, *Ausführ. Arzneim.* Bd iv. S. 251.
e) *Journal of the Royal Agricultural Society of Engeland*, 1840 en 1841.
f) Gairdner, *On Mineral Springs*, p. 19.

in water opgeloste onder-koolstofzure [koolstofzure] soda, als vereischt wordt. Het vocht zijge men door papier door, en dampe het daarna zoo lang uit, tot een droppel op koud marmer kristallen doet zien. Nu zijge men het op nieuw door, en zette het ter kristalschieting weg. De kristallen die na herhaalde uitdamping verkregen zijn moeten gedroogd en in eene geslotene flesch bewaard worden.

De producten die verkregen worden door de onderlinge reactie tusschen zwavelzuur en beender-asch zijn zwavelzure kalk, en overphosphorzure kalk (zie pag. 539); deze laatste blijft opgelost terwijl de eerste grootendeels gepraecipiteerd wordt. Door bijvoeging van koolzure soda bij het vocht, vormt zich phosphorzure soda in de oplossing, onder-phosphorzure kalk wordt gepraecipiteerd, en koolzuur-gas ontwijkt. Een geringe overvloed van koolzure soda bevordert de vorming van kristallen van phosphorzure soda.

Eigenschappen. — Dit zout kristalliseert in schuinsche ruitvormige zuilen, die doorschijnend zijn, en door blootstelling aan de lucht effloresceren en dof worden. Hun smaak is verkoelend zoutachtig. Op plantenkleuren reageren zij zwak alkalisch. Aan hitte blootgesteld smelten zij, verliezen hun water, en stellen dan eene witte massa daar, genaamd *pyro-phosphas sodae:* bij gloeihitte smelt deze tot eene doorschijnende glasachtige massa, *meta-phosphas sodae* genaamd. De kristallen van phosphorzure soda vereischen vier malen hun gewigt koud, of twee malen hun gewigt heet water ter oplossing: in alcohol zijn zij bijna onoplosbaar.

Kenmerken. — De aanwezigheid van soda in dit zout ontdekt men door de reageermiddelen voor deze basis, die wij vroeger vermeld hebben. (Zie pag. 638). Het phosphorzuur ontdekt men in dezelve op de volgende wijze: — eene oplossing van een phosphorzuur zout verwekt een wit praecipitaat met azijnzuur lood-oxyde, zoo wel als met barium-chloride: het praecipitaat is in beide gevallen een phosphorzuur zout dat zonder opbruisen in salpeterzuur oplost: met salpeterzuur zilver-oxyde verwekt phosphas sodae een geel praecipitaat (*sesqui-phosphas sub-oxydi argenti*, door Graham *phosphas argenti tri-basicus* genaamd) dat in salpeterzuur en in ammoniak oplosbaar is: pyro-phosphas sodae, die verkregen is door phosphas sodae aan hitte bloot te stellen, verwekt met salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat (*onzijdig phosphorzuur zilver-oxyde*, *pyro-phosphas argenti*, *pyro-phosphas deut-oxydi argenti*): zwavelwaterstofzuur, zoo wel als de zwavelwaterstofzure zouten verwekken geene verandering in eene oplossing van phosphorzure soda. Phosphorzuur lood-oxyde smelt op houtskool in den rand der vlam van de blaasbuis, en neemt bij bekoeling eenen duidelijken kristalvorm aan.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van dit zout: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Soda	1	32	17,73	17,67
Phosphorzuur	1	36	19,94	20,33
Water	12,5	112,5	62,33	62,00
Gekristalliseerde phosphorzure soda	1	180,5	100,00	100,00

Door Graham g), Turner, en eenige andere scheikundigen wordt het aequivalent-gewigt van phosphorzuur aangenomen te zijn het dubbele (tew. 71,44) van hetgeen ik hier heb aangenomen. Volgens die hypothese bevat het bovengenoemde zout 2 aequivalenten soda, en 25 aequivalenten water. Van die hoeveelheid water wordt een aequivalent beschouwd basisch te zijn, en de overige 24 aequivalenten kristalwater: zoo dat de zamenstelling van het zout dan is: $HO, 2 NaO, P^2 O^5 + 24 HO$.

HERKENNING HARER ZUIVERHEID. — Gelijk zij in den handel voorkomt is phosphorzure soda gewoonlijk genoegzaam zuiver.

Aan de lucht blootgesteld effloresceert zij eenigzins. Door water wordt zij volkomen opgelost, doch niet door alcohol. Het praecipitaat dat in eene oplossing er van geboren wordt door barium-chloride, is wit: het praecipitaat door salpeterzuur zilver-oxyde is geel, tenzij het phosphorzure zout vooraf aan gloeihitte blootgesteld geweest is. Beide die praecipitaten zijn in salpeterzuur oplosbaar. *Ph. Lond.*

Wanneer het praecipitaat door barium-chloride ontstaan niet volkomen oplosbaar is in salpeterzuur, dan is een zwavelzuur zout aanwezig. Wanneer het praecipitaat door salpeterzuur zilver-oxyde veroorzaakt, in salpeterzuur niet volkomen oplost, dan is een chloride aanwezig.

"Het is een efflorescerend zout: 45 greinen er van in twee oncen kokend gedestilleerd water opgelost, en gepraecipiteerd door eene oplossing van 50 greinen koolzuur lood-oxyde in eene once hout-azijn, zullen meer praecipitaat geven met eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde." *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — In giften van eene of van anderhalve once werkt zij als een zwak antiphlogistisch purgeermiddel, even als zwavelzure soda. In kleine giften onder voortgezet gebruik is zij gegeven met het doel om de zamenstelling van het bloed te veranderen, en de nederzetting te bevorderen van phosphorzuren kalk in de beenderen.

GEBRUIK. — Als purgeermiddel wordt zij bij ziekten voorkomende bij kinderen en zwakke voorwerpen verkozen boven de andere zouten, om rede zij naauwelijks smaak heeft, en zeer weinig op de maag werkt. Zij is zeer gepast voor koorts- en ontstekingachtige ongesteldheden.

Zij is eene der zelfstandigheden die bij cholera zijn aangewend geworden, om het gehalte des bloeds aan zouten te herstellen h). Om het phosphorzuur dat zij bevat heeft men verondersteld dat zij bijzonder gepast is voor die ziekten bij welke er in de beenderen eene te geringe hoeveelheid phosphorzure kalk bestaat. Zij is ook toegediend geworden bij pisvloed.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Als purgeermiddel geeft men haar van 6 tot 12 drachmen. Zij laat zich het best nemen in bouillon of soep.

---

g) Het aequivalent-gewigt van phosphorus is volgens Graham 31,44.
h) Dr. O'Shaughnessy, *Report on the Chemical Pathology of the Malignant Cholera*, p. 54.

Als ontstemmend middel is de gift van 1 tot 2 scrupels, drie of vier malen daags.

SOLUTIO SODAE PHOSPHATIS, E. *Oplossing van phosphorzure soda.* — Deze bestaat uit phosphorzure soda (die niet geëffloresceerd is) 175 greinen, opgelost in 8 oncen gedestilleerd water. — Zij moet in eene naauwkeurig gesloten flesch worden bewaard, en wordt alleen als reageermiddel gebezigd. (Zie *Lithargyrum*, *Acetas plumbi*, *Carbonas plumbi*, en *Sulphas magnesiae*).

VII.

CARBONAS SODAE. — KOOLZURE SODA.

[Sub-carbonas Sodae, *B.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout was, zoo wel als de sesqui-carbonas sodae, waarschijnlijk aan de ouden bekend onder den naam van νίτρον, of *nitrum* *i*). Het *zoute alkali* of *sagimen vitri* van Geber *j*), was eene koolzure soda: het woord *sagimen* is eene verbastering van het Hindoesche woord *Sajjiloon* *k*). In de latere tijden heeft dit zout verschillende benamingen gehad, zoo als *alcali minerale*, *alcali minerale aëratum*, *natrum carbonicum*, en *onder-koolstofzure soda.*

Natuurlijke Geschiedenis. — Dit zout is eigendommelijk aan de onbewerktuigde natuur.

Men vindt het in kristalvorm, of als fijn wit poeder afgezet op verschillende gedeelten der aarde. Volgens Klaproth *l*) komt het voor bij Debrezin, in Hongarije, en Monte Nuovo bij Napels. Beudant *m*) heeft drie natuurlijke koolzure soda zouten ontleed; een van Lac Blanc, in Hongarije, afkomstig; een tweede uit Egypte; en een derde van den Vesuvius. Koolzure soda is een bestanddeel van eenige minerale wateren, welke om die rede *alkalische*, of, wanneer zij ook eenen grooten overvloed van koolzuur bevatten, *zuurachtig-alkalische* genaamd worden *n*).

Bereiding. — Zij kan worden bereid uit *barilla*, uit *kelp*, of uit *zwavelzure soda.*

1. Bereiding uit barilla. — De zelfstandigheid die genaamd wordt *barilla* (*carbonas sodae venale. Barilla*, D.) is eene asch die gewoonlijk verkregen wordt door de verbranding van planten welke tot de orde *Chenopodiaceae* behooren, zoo als de Salsola's, de Salicornia's en de Chenopodium's. Deze worden langs de zeekusten gekweekt, en volwassen zijnde worden zij afgesneden, gedroogd, en op hoopen verbrand: de asch die men nu verkrijgt is barilla. Zij stelt eene harde grijsachtige of blaauwe massa daar, die niet vervloeit, van eenen scherpen alkalischen smaak, en van eenen eigendommelijken reuk is. Zij bestaat uit *koolzure* en *zwavelzure soda*, *sulphuretum* en *chloridum sodii*,

---

i) Zie *Nitras Potassae*, pag. 605; als ook *Sesqui-carbonas Sodae.*
j) *Invention of Verity*, ch. iv.; en *Search of Perfection*, ch. iii.
k) Dr. Royle, *Essay on Hindoo Medicine*, p. 41.
l) Dr. Thomson, *Outlines of Mineralogy*, vol. i. p. 96.
m) Necker, *Règne Minéral*, t. 2nde, p. 667.
n) Zie pp. 328 en 333.

koolzuren kalk, *alumina*, *silica*, *ijzer-oxyde* en *koolachtige stof* die niet verbrand is. De koolzure soda wordt voortgebragt door de ontleding van zuringzure soda, en andere soda zouten van organische zuren die de planten voor derzelver verbranding bevatten. Verschillende soorten van barilla zijn in den handel bekend: men onderscheidt ze door de namen der plaatsen van waar zij worden aangevoerd; te weten van de *Groote Kanarische en Teneriffe eilanden*, *Alicantsche*, *Siciliaansche*, *Carthageensche* en *Oost-indische*. *Kanarische barilla* wordt verkregen van *Salsola kali* o), *Alicantsche barilla* (*soda Hispanica*, *soda Alicantina*) van *Salsola sativa*, *Chenopodium setigerum*, en andere soorten p). Zij bevat 25 tot 40 pro centen koolzure soda. *Siciliaansche barilla* verkrijgt men hoofdzakelijk van *Salsola sativa;* zij geeft volgens Fée q), 55 pro centen koolzure soda. Van de *Fransche barilla soorten* verdienen slechts twee vermelding, te weten die van Narbonne, welke wordt verkregen van *Salicornia herbacea*, en die 14 tot 15 pro centen koolzure soda bevat, en die van Aiguemortes, *Blanquette* genaamd, die slechts 3 tot 8 pro centen van het koolzure alkali houdt.

De invoer van barilla is in de laatste jaren veel afgenomen, sedert de koolzure soda bereid is met zwavelzure soda. In 1827 was de hoeveelheid die er van in Engeland werd aangevoerd 326,239 cwts. r), terwijl zij in 1840 slechts 284 tons (1 ton = 20 centenaars, *F.*) bedroeg s).

2. Bereiding van kelp. — Kelp (Fransch *Varec*, of *Soude de Normandie*) wordt verkregen door verbranding van duister-parende planten van de orde *Algaceae*. Volgens Dr. Greville t) zijn de soorten die daartoe voor de beste gehouden worden *Fucus visiculosus*, *F. nodosus*, en *F. serratus*, *Laminaria digitata* (zie fig. 47, pag. 228) en *L. bulbosa*, *Himanthalia lorea*, en *Chorda filum*. Deze worden in steenen kisten of fornuizen verbrand. Ongeveer 24 tons zeewier worden vereischt voor eene ton kelp u). De asch die men verkrijgt is de kelp. Gelijk zij in den handel voorkomt stelt zij harde, donkergrijze, of blaauwachtige massa's daar, van eenen scherpen bijtenden smaak, en zamengesteld uit *sodium-chloride*, ongeveer 5 pro centen, *koolzure soda* (die zich gevormd heeft door de ontleding van zuringzure soda en andere plantaardige soda zouten), *zwavelzure soda*, en *zwavelzure potassa*, *potassium-chloride*, *potassium-* of *sodium-iodide*, en *onoplosbare* en *kleurstoffen*. Door de kelp met eene kleine hoeveelheid water te laten digereren, en de oplossing te filtreren en uit te dampen, kan men kristallen van koolzure soda bekomen. Doch daar dit zout voor eenen geringeren prijs, en van eene betere hoedanigheid kan verkregen worden met kunstmatige soda, zoo wordt kelp tegenwoordig zeer weinig voor de bereiding van soda gebezigd. Op de Orkadische eilanden waren eenige jaren geleden ongeveer 20,000 menschen werkzaam voor de bereiding van kelp v).

---

o) Loudon, *Encyclopaedia of Agriculture.*
p) Lagasca, aangehaald door De Candolle, *Phys. Vég.* p. 388.
q) *Cours d'Hist. Nat.* t. 2nd, p. 488.
r) *A General Statement of the Imports and Exports*, printed by order of the House of Commons, 24th Feb. 1829.
s) *Trade List*, Jan. 5, 1841.
t) *Algae Britannicae*, p. xxi.
u) Macculloch's *Western Islands*, vol. i. p. 123.
v) Greville, *op. cit.*

3. Bereiding van soda-asch met zwavelzure soda. — De voornaamste fabrieken in Engeland vindt men in het noordelijke gedeelte van dat rijk, en zij zijn zeer uitgebreid. De bereidingswijze verschilt op verschillende plaatsen in eenige harer bijzonderheden.

De zwavelzure soda die men gebruikt, wordt gedeeltelijk verkregen van de fabrikanten van chloridum [hypo-chloris] calcis, die eene aanmerkelijke hoeveelheid bekomen bij de ontwikkeling van chlorium. Doch het grootste gedeelte wordt alleen tot dat doel gemaakt, door zwavelzuur te voegen bij gewoon zout (sodium-chloride). Het chlorwaterstofzuur-gas, dat zich bij die bereiding ontwikkelt is hoogst schadelijk voor planten en dieren *w*), en tot verschillende middelen heeft men zijne toevlugt genomen om deszelfs ontwijking in de dampkringslucht voor te komen, bijv. door het door kalk of water te laten opslorpen. De zwavelzure soda, die tot poeder is gebragt, wordt gewoonlijk ontleed door haar met een gelijk gewigt fijn poeder van krijt, en half haar gewigt fijn en gezift poeder van kool te mengen en het mengsel in eenen zeer heeten reverbeer-oven te gloeijen. Gedurende de bewerking moet het zeer dikwerf worden geroerd. Het product heeft een donker-grijs of zwartachtig voorkomen, en wordt genaamd *Engelsche barilla* of *ball alkali*.

Fig. 94.

Fornuis waarin sodium-chloride in zwavelzure soda wordt omgezet.

A. Asch-pot.
B. Rooster.
C. Brug.
D,D. Eerste calcineer-oven.
F,F. Zijn gewelf.
G Tweede brug.
I,I. Vierkante looden pan.
K,K. Gewelf van den oven waarin de ontleding plaats heeft.
N. Derde brug.
O,O. Schoorsteen gevuld met keisteenen, die aanhoudend vochtig gehouden worden door eenen stroom water die op de bovenste laag derzelve droppelt. Het zoutzuur wordt door het water opgeslorpt, en de oplossing ontwijkt door P.
R. Hevelvormige trechter waardoor het zwavelzuur op het sodium-chloride gegoten wordt.

Zij bestaat uit koolzure soda en oxysulphuretum calcii. Gedurende de bereiding ontwijkt kool-oxyde-gas. Zie hier een overzigt der reactiën die daarbij plaats hebben: —

9 aeq. Carbon. 54			10 aeq. Oxid. Carbonii 140
3 aeq. Carb. Calcis . . 150	1 aeq. Ac. Carb. . . 22	1 aeq. Carb. 6	
		2 aeq. Oxyg. 16	
	2 aeq. Ac. Carb. 44		
	2 aeq. Calx. 56	2 aeq. Oxyg. 16	
		2 aeq. Calc. 40	
	1 aeq. Calx 28		1 aeq. Calx . . . 28 } Oxy-sulph. Calcii.
2 aeq. Sulph. Sodae . . 144	2 aeq. Ac. Sulphur. 80	6 aeq. Oxyg. 48	
		2 aeq. Sulph. 32	2 aeq. Sulph. Calcii 72 } Oxy-sulph. Calcii.
	2 aeq. Soda 64		2 aeq. Carb. Sodae 108
348			348

w) Zie pag. 338 sqq.

Volgens de theorie moet de Engelsche barilla ongeveer 30 pro centen koolzure soda bevatten; doch die hoeveelheid bedraagt over het algemeen slechts 22 pro centen.

De alkalische massa wordt met water uitgeloogd, en de koolzure soda daardoor gescheiden van het meer moeijelijk oplosbare oxy-sulphuretum calcii. De oplossing geeft bij verdamping eene donkere kristalijne massa, zamengesteld uit koolzure soda, bijtende soda, en een weinig zwavel-sodium. Deze wordt in eenen reverbeeroven gegloeid, om de zwavel er uit af te zonderen. Of wel zij wordt met zaagsel gecalcineerd. Het product wordt genaamd *soda-asch*, of *soda-zout* en bevat ongeveer 50 pro centen alkali x).

Zuivering. — Volgens de *Ph. Belg.* en de *London* en *Dublin Colleges* moet koolzure soda van den handel gezuiverd worden door oplossing in water, dit te laten koken, en dan na genoegzame uitdamping, terwijl het nog warm is, door te zijgen, en tot kristalschieting weg te zetten.

In het groot verkrijgt men gekristalliseerde koolzure soda van soda-asch, door deze laatste met water uit te loogen, en de oplossing, na filtreren, uit te dampen. Het zout wordt gewoonlijk in ijzeren pannen gekristalliseerd.

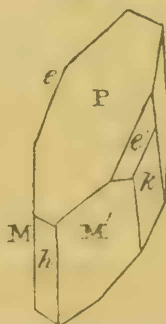
Eigenschappen. — Koolzure soda stelt gewoonlijk groote kristallen daar, die schuinsche ruitvormige zuilen zijn. Zij zijn doorschijnend en van

Fig. 95.



Gewoon kristal.

Fig. 96.



Afgebroken kristal.

eenen verkoelenden alkalischen smaak. Door blootstelling aan de lucht effloresceren zij. Aan hitte blootgesteld smelten zij in hun kristalwater, dat bij gloeihitte geheel ontwijkt. Koolzure soda is in alcohol onoplosbaar. Zij lost in twee malen haar gewigt water op bij 60° F,; en bij 212° F. in minder dan haar eigen gewigt water. De oplossing reageert op plantenkleuren alkalisch.

Kenmerken. — Dat dit zout een koolzuur zout is ontdekt men door de reageermiddelen, die wij boven voor deze zouten reeds hebben opgegeven. (Zie pag. 407). Zij onderscheidt zich van de dubbel-koolzure soda door het donker-roode praecipitaat dat in hare oplossing ontstaat door bi-chloridum hydrargyri. Zwavelzure magnesia verwekt

---

x) Zie voor nadere inlichtingen, Dumas, *Traité de Chimie*, t. ii; Graham, *Elements of Chemistry*; Brande, *Manual of Chemistry*; Duncan, *Edinburgh Dispensatory*; en Ure, *Dictionary of Arts*.

er een wit praecipitaat mede. Dat zij een soda zout is ontdekt men door de reageermiddelen voor deze klasse van zouten, en die wij boven reeds hebben opgenoemd. (Zie pag. 638).

Zamenstelling. — De volkomene kristallen van de gewone koolzure soda van den handel hebben de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Klaproth.*
Soda	1	32	22,25	22
Koolzuur	1	22	15,25	16
Water	10	90	62,5	62
Gekristalliseerde koolzure soda	1	144	100,00	100

Herkenning harer zuiverheid. — De gewone onzuiverheden van dit zout zijn zwavelzure zouten en chloriden. Deze ontdekt men op de volgende wijze: — Men oververzadige het met salpeterzuur, en voege dan bij kleine gedeelten der verdunde oplossing barium-chloride en salpeterzuur zilver-oxyde: wanneer het eerste een wit praecipitaat doet geboren worden, dan duidt dit de aanwezigheid aan van een zwavelzuur zout, — wanneer het tweede ook een wit praecipitaat doet ontstaan, dat in ammoniak oplosbaar is, doch onoplosbaar in salpeterzuur, dan is een chloride aanwezig.

Versch bereid zijnde is gekristalliseerde koolzure soda doorschijnend, doch in een open vat bewaard valt zij in korten tijd tot poeder. In water is zij volkomen oplosbaar, doch niets in alcohol. Zij verandert de kleur van kurkumapapier even als de alkaliën. *Ph. Lond.*

"Eene oplossing van 21 greinen van dit zout in eene once gedestilleerd water, gepraecipiteerd door 19 greinen salpeterzure baryta, zal door bijvoeging eener nieuwe hoeveelheid van het reageermiddel meer praecipitaat geven, en dit is volkomen oplosbaar in salpeterzuur. Het wordt weinig vervalscht." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Koolzure soda is minder scherp, en heeft eenen zwakkeren en minder onaangenamen smaak dan koolzure potassa; doch in andere opzigten komen de uitwerkselen van beide deze twee zouten op planten en dieren met elkander overeen.

Gebruik. — Koolzure soda bezigt men in dezelfde gevallen als koolzure potassa, boven welke zij voorheeft, dat zij minder onaangenaam van smaak is. Fourcroy meende dat, daar soda in dieren in grooter hoeveelheid gevonden wordt dan potassa, zij meer geschikt was tot geneeskundig gebruik. De ondervinding heeft echter dit gevoelen niet bevestigd, doch eerder het tegenovergestelde bewezen; want G. Blane *ij*) en Brande *z*) zeggen, dat zij heilzame uitwerkselen verkregen hebben, bij graveel en steenziekte door het gebruik van potassa, in gevallen waartegen soda onwerkzaam bleef. G. Blane wil dit verklaren door aan te nemen, dat soda in het organisme opgenomen tot andere einden wordt verbruikt voor dat zij de nieren kan bereiken, terwijl potassa door die organen wordt gevoerd om uit het organisme te worden verwijderd.

---

ij) *Transactions of a Society for the Improvement of Med. and Chirurg Knowl.* iii. 347.
z) *Quarterly Journal of Science*, vol. vi. p. 205.

Wijze van toediening. — Gekristalliseerde koolzure soda wordt toegediend in giften van 10 greinen tot ½ of 1 drachme. Zij wordt somwijlen gebezigd voor de bereiding van opbruisende dranken.

20 greinen gekristalliseerde koolzure soda worden gesatureerd door ongeveer: —

9¾ greinen gekristalliseerd citroenzuur van den handel.
10½ „ „ wijnsteenzuur.
2½ drachmen citroensap.

Tegengiften. — Zie *Potassa*, pag. 581.

SODAE CARBONAS EXSICCATA, L. *Gedroogde koolzure soda.* — *Sodae carbonas siccatum*, E. D. — Koolzure soda, 1 pond, stelle men in een geschikt vat aan hitte bloot tot dat zij droog is, waarna men de hitte zoo sterk maakt dat zij gloeit. Vervolgens brenge men haar tot poeder. — Vier en vijftig greinen dezer bereiding komen overeen met honderd vier en veertig greinen van het gekristalliseerde koolzure zout. Zij kan worden toegediend in den vorm van poeder of van pillen. De gift is van 5 greinen tot 1 scrupel.

VIII.

SESQUI-CARBONAS SODAE. — ANDERHALF-KOOLZURE SODA.

[Sodae Sesqui-Carbonas, *L.*].

In de provincie Sukena bij Tripoli vindt men eene zelfstandigheid die de Afrikanen *Trona* noemen, een woord waarvan waarschijnlijk afkomstig zijn de benamingen νίτρον, *nitrum*, en *nitron a*). Doch de analysen van Klaproth *b*), Phillips *c*), en Beudant *d*), bewijzen, dat de evenredigheid koolzuur, die zij bevat, die is van een anderhalf-koolzuur zout. Uit de ontledingen van Mariano de Rivero en Boussingault *e*) schijnt het, dat de zelfstandigheid die *Urao* genaamd wordt, en die men vindt op den bodem van een meer te Lagunillas bij Marida in Zuid-Amerika, eene soortgelijke zamenstelling heeft *f*).

Het witte poeder dat in Engeland wordt verkocht voor de bereiding van *soda poeders*, en genaamd wordt *carbonas*, *bi-carbonas*, of *sesqui-carbonas sodae*, bestaat of uit bi-carbonas sodae, of uit een mengsel van carbonas, en bi-carbonas sodae in verschillende evenredigheden. Deze twee laatste zouten kan men op de volgende wijze ontdekken: — Men wassche de zoogenaamde sesqui-carbonas met eene kleine hoeveelheid gedestilleerd water, en filtrere dit: de oplossing bevat gewoonlijk koolzure soda (die te ontdekken is doordien zij een

a) Zie *Nitras Potassae*, en *Carbonas Sodae*.
b) *Beitrage*, iii. 83.
c) *Quarterly Journal of Science*, vol. vii. 297.
d) Aangehaald door Necker, *Règne Minéral*, ii. 668.
e) *Ann. de Chim. et de Phys.* xxix. 110.
f) Zie voor eene mededeeling omtrent dit meer, *the Quarterly Journal of Science*, vol. i. p. 188.

rood praecipitaat geeft door bijvoeging eener oplossing van bi-chloridum hydrargyri) — terwijl op het filtrum dubbel koolzure soda terug blijft (die te herkennen is door het witte praecipitaat dat zij veroorzaakt in, of de melkachtig witte kleur die zij geeft aan eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri). Somtijds bestaat de zelfstandigheid die men voor sesqui-carbonas sodae *g*) verkoopt, geheel uit bi-carbonas.

De zamenstelling van natuurlijke gekristalliseerde anderhalf-koolzure soda is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Boussingault.* (*Van* Trao).	*Volgens Klaproth.* (*Van* Trona).
Soda	1	32	38,55	38,62	37,0
Koolzuur	$1^{1/2}$	33	39,76	40,13	38,0
Water	2	18	21,69	21,24	22,5
Zwavelzure soda	—	—	—	—	2,5
Natuurl. anderhalf-koolzure soda	1	83	100,00	99,99	100,0

Gelijk het zoogenaamde hydraat van anderhalf-koolzure ammoniak (zie pag. 378) is zij waarschijnlijk een dubbel-zout, zamengesteld uit een aequivalent koolzure soda, en een aequivalent dubbel-koolzure soda.

IX.

BI-CARBONAS SODAE. — DUBBEL-KOOLZURE SODA.

[Carbonas Sodae, *B.* — Sodae Bi-carbonas, *E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout werd ontdekt door Valentinus Rose. In eenige werken wordt het genaamd *natron carbonicum perfecte saturatum* seu *acidulum*, of *soda aërata*. Alleen of met koolzure soda stelt zij daar de *sodae sesqui-carbonas* der London Pharmacopoea, de *carbonas* of *bi-carbonas sodae* van den handel.

Natuurlijke geschiedenis. — Zij is een bestanddeel der minerale wateren die *zuurachtig-alkalische* genaamd worden, bij voorbeeld die van Carlsbad en Selters. (Zie pp. 329, en 333).

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* en de *London* en *Dublin Colleges* moet zij worden bereid even als de bi-carbonas potassae, door eenen stroom koolzuur te laten gaan door eene oplossing van gekristalliseerde onder-koolstofzure [koolstofzure] soda.

De *Edinburgh College* geeft het volgende voorschrift om de bi-carbonas te bereiden. — Men vulle met stukjes marmer eene glazen tweehalzige flesch aan welker bodem zich eene opening bevindt: de opening aan den bodem sluite men zoodanig, dat er vocht kan doorloopen zonder dat het marmer er door valt; den eenen hals verbindt men door middel eener gebogene buis, met eene ledige flesch, en deze op gelijke wijze met eene andere flesch, waarin een mengsel uit een deel kool-

g) Zie voor omslagtiger mededeeling, *Bi-carbonas Sodae.*

zure soda, en twee deelen gedroogde koolzure soda, die naauwkeurig onder elkander gewreven zijn: de buis moet zoo lang zijn dat zij den bodem der flesch bereikt. Voor dat men de voegen naauwkeurig digt maakt, dompele men de flesch tot haren hals in verdund zoutzuur, dat zich in een ander vat bevindt; wanneer de geheele toestel op die wijze met koolzuur-gas gevuld is, make men de voegen naauwkeurig digt, en laat nu de bewerking vier en twintig uren aanhouden, of tot dat door het zout geen gas meer wordt opgenomen. Het natte zout neme men uit de flesch en drooge het, hetzij in de lucht zonder behulp van hitte, of bij eene temperatuur die 120° F. niet te boven gaat.

"Voor de bereiding van dit dubbel-koolzure zout in het groot, kan men 160 ponden koolzure soda oplossen in 13 gallons water, en door middel van eenen geschikten toestel koolzuur door dezelve laten gaan. Het dubbel-koolzure zout praecipiteert zich, naarmate het zich vormt, tot eene hoeveelheid die tot 50 ponden bedraagt; en uit de oplossing genomen, kan zij gedroogd worden door middel van eene hydraulische pers. Eene nieuwe hoeveelheid van het koolzure zout losse men nu in de moederloog op, en dezelfde bewerking van vroeger herhale men *h*)."

Het koolzuur dat bij deze bereiding gebezigd wordt, wordt gewoonlijk kunstmatig verkregen door de inwerking van verdund zwavelzuur op koolzuren kalk. In eenige streken echter wordt het door de natuur geleverd: bijv. te Vichy, alwaar men het vergadert van de minerale wateren *i*).

De *wijze van Smith* voor de bereiding van dubbel-koolzure soda bestaat daarin, dat de gewone koolzure soda gedaan wordt in een gesloten vat, en zij omgeven wordt door eenen dampkring van koolzuurgas onder sterke drukking. Daar het dubbel-koolzure zout zich met veel minder kristalwater verbindt dan hetgeen het koolzure zout bevat, zoo ontwijkt eene aanmerkelijke hoeveelheid water, hetwelk men, met een gedeelte van het zout verzadigd, laat wegloopen: wanneer geen gas meer opgeslorpt wordt, neemt men het zout uit het vat, en laat het dan droogen. Bij onderzoek van het verkregene zout ontdekt men, dat de stukken hunnen oorspronkelijken vorm behouden hebben, doch zeer poreus en los zijn, en bestaan uit eene menigte kristallijne korrels, van eene sneeuw-witte kleur *j*).

Te Glasgow wordt sesqui-carbonas [bi-carbonas?] sodae bereid door carbonas sodae, vooraf gedroogd en tot poeder gebragt zijnde, aan eenen atmospheer bloot te stellen van koolzuur-gas: zij slorpt eene genoegzame hoeveelheid koolzuur op om te worden een sesqui-carbonas *k*). In de London Pharmacopoea voor 1809 werd voorgeschreven, dat zij moest worden bereid door het hydraat van sesqui-carbonas ammoniae te voegen bij eene oplossing van carbonas sodae, en eene hitte aan te wenden van ongeveer 100° F., om de ammoniak te verdrijven: de

---

h) Brande, *Manual of Chemistry*, 5 th. edit. 1841.

i) Voor eene beschrijving en eene teekening van den toestel die door D'Arcet gebezigd wordt om het gas op te vangen, zie *Dict. de l'Indust.* 3me t. p. 61.

j) *Journ. of the Philadelphia College of Pharm.* vol. i., aangehaald door Dr. Bache, in de *United States' Dispensatory*. Voor eene teekening van den toestel die door Souberan gebezigd wordt, bij de toepassing der wijze van Smith, zie zijne *Nouveau Traité de Pharm.* t. 2me, pp. 289 en 284, 2nde ed. Paris, 1840.

k) Dr. T. Thomson, *Athenaeum* for 1840, p. 771.

oplossing moest dan ter zijde worden gesteld om de kristallen zich er uit te laten afzetten. De evenredigheden der grondstoffen moesten zijn, 1 pond koolzure soda, 3 oncen sesqui-carbonas ammoniae, en 1 pint gedestilleerd water. Winkler *l*) geeft op: 4 deelen gekristalliseerde koolzure soda, 1½ deel sesqui-carbonas ammoniae, en 10 deelen water. De evenredigheden welke Henry en Guibourt *m*) opgeven zijn, 6 deelen gekristalliseerde koolzure soda, 2 deelen anderhalf-koolzure ammoniak, en 4 deelen water.

Eigenschappen. — Volkomen kristallen van dubbel-koolzure soda zijn volgens Dr. Thomson *n*), schuinsche regthoekige zuilen. Gelijk het gewoonlijk voorkomt stelt dit zout eene witte kristalijne massa daar, of een wit poeder; in dien laatsten vorm is zij gewoonlijk verontreinigd met eene kleine hoeveelheid koolzure soda. De smaak van dit zout, en deszelfs reactie op plantenkleuren zijn zwak alkalisch. Door blootstelling aan de lucht effloresceert het aan de oppervlakte. Aan hitte blootgestelt verliest het koolzuur en water, en wordt dan omgezet in watervrije koolzure soda. Het is volgens Rose in 13 deelen, volgens Berthollet in 8 deelen koud water oplosbaar. Door hitte verliest de oplossing eerst een vierde, en daarna de helft van haar koolzuur.

Kenmerken. — Om het koolzuur en de soda in dit zout te ontdekken, zijn de reageermiddelen dezelfde als die, welke wij boven (zie pag. 661) voor de ontdekking van koolzure soda hebben opgegeven. Van dit laatste zout onderscheidt zich de bi-carbonas doordien zij in water moeijelijk oplosbaar is, en geen rood praecipitaat vormt met bi-chloridum hydrargyri, noch een wit praecipitaat met de zwavelzure magnesia van den handel.

Zamenstelling. — Gekristalliseerde dubbel-koolzure soda van den handel heeft de volgende zamenstelling: —

	Atom.	*Aeq.-gew.*	*In procenten.*	*Volgens Rose.*	*Volgens Berthollet.*	*Volgens Bérard.*
Soda	1	32	34,04	37	31,75	29,85
Koolzuur	2	44	46,80	49	44,40	49,95
Water	2	18	19,14	14	23,85	20,20
Gekristalliseerde dubbel-koolzure soda	1	94	99,98	100	100.00	100,00

Volgens Dr. Thomson *o*) bevat dit zout slechts een aequivalent kristalwater.

Herkenning harer zuiverheid. — Wanneer dit zout volkomen zuiver is, dan verwekt het geen praecipitaat met bi chloridum platini, acidum per-chloricum, of acidum tartaricum, waardoor blijkt dat het niet potassa bevat. Wanneer het oververzadigd wordt met zuiver salpeterzuur, dan geeft het geen praecipitaat, noch met barium-chloride noch met salpeterzuur zilver-oxyde, waardoor de afwezigheid blijkt van zwavelzure zouten en van chloriden. Ten laatste veroorzaakt het

l) *Lehrb. d. Pharm. Chemie*, 1er Th. S. 292.
m) *Pharm. Raisonnée*, t. 2nde, p. 409, éd. 2nde.
n) *Chem. of Inorg. Bodies*, vol. ii. p. 54.
o) *First Principles of Chemistry*, vol. ii. p. 268.

een wit praecipitaat, of eene witachtige kleur in de oplossing met bichloridum hydrargyri; waaruit men kan besluiten dat het geene enkelvoudige verbinding van koolzuur met eene basis (mono-carbonas) bevat.

In water wordt zij volkomen opgelost. Noch platinum-chloride, noch zwavelzure magnesia verwekken eenig praecipitaat in die oplossing, tenzij zij verhit wordt. Door sterke hitte wordt zij omgezet in watervrije koolzure soda. *Ph. Lond.*

"Eene oplossing van dit zout in 40 deelen water geeft geen oranje praecipitaat met eene oplossing van bijtenden sublimaat." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — De uitwerkselen van dit zout komen overeen met die van dubbel-koolzure potassa, doch het is minder onaangenaam van smaak, en deszelfs plaatselijke werking is zwakker. Het is niet zoo prikkelend en bijtend als koolzure soda. Deszelfs verwijderde of algemeene uitwerkselen komen overeen met die der bijtende alkaliën (zie *Potassa*, pag. 576).

Gebruik. — Dubbel-koolzure soda wordt als *zuurtemperend middel* gebezigd bij die vormen van dyspepsie, welke met vermeerderde afscheiding van zuur in de maag vergezeld gaan; als *lithontripticum* bij die vormen van steenziekte, die zich kenmerken door eene overmatige afscheiding van acidum uricum, en afzetting van urates in de urine; als *oplossend* en *ontstemmend middel*, bij eenige soorten van ontsteking, bij aandoeningen van klieren, bij syphilis, en bij scrofelzucht; en als *pisdrijvend middel*, in eenige gevallen van waterzucht *p*).

Hoofdzakelijk wordt dubbel-koolzure soda (*sodae sesqui-carbonas*, Ph. L.) gebruikt voor de bereiding van opbruisende dranken, sodapoeders, en Seidlitz-poeders: deze bestaan uit dubbel-koolzure soda vermengd met een plantaardig zuur (citroenzuur of wijnsteenzuur, hoofdzakelijk het laatste). Onder opbruising ingenomen is eene oplossing van dien aard een verfrisschende en aangename drank tot lessching van den dorst, om misselijkheid tegen te gaan, en tot vermindering van koortshitte, gelijk ik vroeger heb medegedeeld (zie pp. 410, 491, en 494). Het daarbij geboren wordende soda zout (wijnsteenzure of citroenzure soda) wordt, terwijl het door het organisme gaat, gedeeltelijk omgezet in koolzure soda, welke in de urine kan worden wedergevonden. Om die rede kunnen deze opbruisende verbindingen gebezigd worden als diuretica en lithontriptica, in plaats van koolzure of dubbel-koolzure soda, die veel minder aangenaam zijn om te nemen. Van den anderen kant zijn zij zeer nadeelig, en moet derzelver gebruik zorgvuldig gemeden worden bij de behandeling van graveel uit phosphorzure zouten bestaande. Op deze laatste gevallen doelende, bemerkt Prout *q*): "vraagt men mij het middel, dat het meeste nadeel doet, dan is het de veel gebruikt wordende oplossing, die bereid wordt met potassa of soda, en eenig *plantaardig zuur*."

Wijze van toediening. — De gift van dit zout is van 10 greinen tot 1 drachme. Bij de bereiding van opbruisende dranken vereischt 1 scrupel van het poeder dat verkocht wordt onder den naam van dubbel-koolzure soda (*sodae sesqui-carbonas*, Ph. L.), ter verzadiging gewoonlijk 18 greinen gekristalliseerd wijnsteenzuur, of ongeveer 17

---

p) Zie *Potassa*, pag. 576, en *Carbonas Sodae*, pag. 662.
q) *Inquiry into the Nature and Treatment of Affections of the Urinary Organs*, 2d ed. p. 145.

43

greinen van het gewone gekristalliseerde citroenzuur, of 4 drachmen citroensap.

1. PULVIS AEROPHORUS, B. *Bruispoeder.* — *Pulveres effervescentes*, E. — Het wordt bereid met wijnsteenzuur, 1½ deel, B. (1 once, E.), koolzure [dubbel-koolzure] soda, 1 deel, B. (1 once en 54 greinen; of dubbel-koolzure potassa 1 once 2 drachmen en 40 greinen, E.), en witte suiker, 1 deel, B. Het zuur en het dubbel-koolzure zout drooge men, brenge ze tot poeder, dat met de suiker vermengd, in eene welgeslotene flesch moet worden bewaard. Volgens de Edinburgh College moeten het zuur en het zout elk afzonderlijk tot poeder gewreven, in zestien deelen verdeeld, en in papier van verschillende kleur worden bewaard. De *soda-poeders* bestaan uit 30 greinen dubbel-koolzure soda, vervat in blaauw papier, en 25 greinen wijnsteenzuur, vervat in wit papier. Zij moeten met eene halve pint water genomen worden. De oplossing kan men aangenamer van smaak maken door bij het water, voor men er het zuur in oplost, eene of twee drachmen eenvoudige stroop, en eene halve drachme tinktuur van oranje-schellen, of twee of drie droppels essentia citri te voegen. *Gemberbier-poeders* (*ginger-beer powders*) maakt men op de zelfde wijze als de soda-poeders, doch dan voegt men bij de dubbel-koolzure soda nog 5 greinen poeder van gember, en 1 drachme witte suiker.

2. SEIDLITZ-POEDERS. (*Seidlitz-powders*). — Deze bestaan uit 2 drachmen wijnsteenzure soda, en 2 scrupels dubbel-koolzure soda, in een blaauw papier vervat, en ½ drachme poeder van wijnsteenzuur in een wit papier. Zij worden in eene halve pint water, onder opbruising ingenomen. Zij stellen een aangenaam te nemen en zacht werkend laxeermiddel daar. Waarom zij *Seidlitz-poeders* genaamd worden kan ik mij niet verklaren, daar zij geen overeenkomst hebben met Seidlitz-water.

3. LIQUOR SODAE EFFERVESCENS, L. *Opbruisende soda-oplossing.* — *Sodae aqua effervescens*, E; *Aqua carbonatis sodae acidula*, D.; *Het eigenlijke soda-water.* — Men losse anderhalf-koolzure (dubbel-koolzure, E.) soda, 1 drachme, op in gedestilleerd water, 1 octar., en brenge in de oplossing, met behulp van drukking, meer koolzuur dan voldoende is ter verzadiging der soda. De oplossing beware men in eene welgeslotene flesch, L. E. — De bereidingswijze volgens de Dublin Pharmacopoea komt in de hoofdzaken met deze overeen, behalve dat zij in plaats van dubbel-koolzure soda, koolzure soda voorschrijft. — Deze oplossing wordt in dezelfde gevallen gebezigd als de dubbel-koolzure soda. De meerdere hoeveelheid koolzuur die zij bevat maakt haar aangenamer om te nemen, en verzwakt in geenen deele hare algemeene werking als alkali op het organisme. Zij wordt gebezigd om de overmatige afscheiding van acidum uricum en van urates te bedwingen, en voor te komen; doch dit water is zeer nadeelig bij graveel uit phosphorzure zouten bestaande (zie pag. 667).

Het *Bottled soda water* is meestal slechts koolzuur-water (zie pag. 412). Wanneer er, na dat het opgehouden heeft op te bruisen, wijnsteenzuur wordt bijgevoegd, dan begint het niet op nieuw op te bruisen, ten zij eenig koolzuur alkali aanwezig is.

Liquor sodae effervescens kan ex tempore bereid worden door koolzuur-water te gieten in een bierglas over ½ drachme dubbel-koolzure soda.

Men zegt dat soda-water is nagemaakt door eenige droppelen zwavelzuur te voegen bij eene oplossing van koolzure soda in water, en dan onmiddellijk de flesch te kurken. Dit bedrog kan ontdekt worden door barium-chloride, hetwelk er dan een wit praecipitaat in doet geboren worden dat in salpeterzuur onoplosbaar is.

4. SODAE CARBONATIS AQUA, D. *Vloeibare koolzure soda.* — Men neme eene zekere hoeveelheid koolzure soda, en losse haar op in water tot dat het soortelijk gewigt der oplossing tot dat van gedestilleerd water staat, als 1,024 tot 1,000. — Eene oplossing van het zelfde soortelijke gewigt verkrijgt men door 1 once [gekristalliseerde] koolzure soda in 1 [wine] pint (16 oncen) gedestilleerd water op te lossen. De gift is van 3 drachmen tot 2 oncen.

5. TROCHISCI SODAE BI-CARBONATIS, L. — *Soda-koekjes* (*Soda lozenges*). — Zij worden bereid door poeder van dubbel-koolzure soda, 1 once, van zuivere suiker, 3 oncen, en van Arabische gom, ½ once, met slijm tot een deeg te maken, dat geschikt is tot het vervaardigen van koekjes. — Zij worden gebezigd bij zuur in de maag.

X.

TARTRAS POTASSAE ET SODAE. — WIJNSTEENZURE POTASSA EN SODA.

[Potassae et Sodae Tartras, *E. D.* — Sodae Potassio-Tartras, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout werd ontdekt door Seignette, een Apotheker te Rochelle, in 1672, en om die rede wordt het dikwerf *zout van Seignette* of *sel de Seignette* r) genaamd. Hij noemde het *sal alcalinum*, *sal polychrestum*, en *sal Rupellense.* Om het van het sal polychrestum (de zwavelzure potassa) van andere schrijvers te onderscheiden, wordt het ook somtijds *sal polychrestum Seignetti* genaamd. Dikwerf geeft men het ook den naam van *soda tartarisata*, of *natron tartarisatum.*

Bereiding. — Zij wordt volgens de *Ph. Belg.* bereid door onder-koolstofzure [koolstofzure] soda, 1 deel, in het water, 8 deelen, op te lossen en vervolgens bij gedeelten zoo veel poeder van gezuiverde over-wijnsteenzure [dubbel-wijnsteenzure] potassa bij de oplossing te voegen, tot dat de opbruising ophoudt. Het vocht zijge men door papier door, en brenge het, door uitdamping bij een zacht vuur, tot kristallen. De voorschriften der Eng. Pharm. komen in de hoofdzaken met dit overeen.

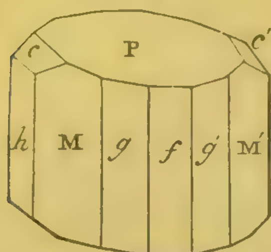
Bij dit bereidingsproces wordt het overvloedige zuur van de dubbel-wijnsteenzure potassa door de soda van de koolzure soda verzadigd, terwijl het koolzuur van deze laatste ontwijkt.

---

r) Beckmann, *Hist. of Invent.* vol. iv. p. 616.

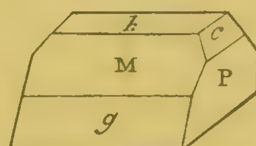
Eigenschappen. — Dit zout komt voor in groote, doorschijnende en regelmatige regte ruitvormige zuilen; doch hetgeen nog al merkwaardig is, die kristallen stellen dikwerf slechts halve zuilen daar. (Zie

Fig. 97.



Zuil van tartras potassae et sodae.

Fig. 98.



Natuurlijk gevormde halve zuil.

fig. 98). Deszelfs smaak is zoutachtig en bitter. Aan de lucht blootgesteld effloresceert het eenigzins. Het smelt door hitte, verliest zijn kristalwater, en wordt ontleed: het residuum bestaat uit kool, koolzure potassa en koolzure soda. In koud en vooral in heet water is het zeer oplosbaar.

Kenmerken. — Dit zout herkent men aan de gedaante en grootte van deszelfs kristallen. Zwavelzuur gevoegd bij eene waterige oplossing van hetzelve, veroorzaakt nederploffing van kleine kristallen van dubbelwijnsteenzure potassa; door acidum per-chloricum wordt uit dezelve per-chloras potassae gepraecipiteerd: de chloriden van barium en calcium verwekken er mede witte praecipitaten, die in eenen overvloed van water oplosbaar zijn, en bestaan uit soda, wijnsteenzuur, en in het eene geval baryta en in het andere kalk: bi-chloridum platini verwekt een geel praecipitaat zijnde chloridum platini et potassii. Met bi-chloridum platini aan warmte blootgesteld geeft zij een zwart praecipitaat. Salpeterzuur zilver-oxyde verwekt er mede een wit praecipitaat (*wijnsteenzuur zilver-oxyde*) dat in eenen overvloed van water oplosbaar is. Aan hitte blootgesteld wordt dit zout ontleed, verschillende vlugtige zelfstandigheden ontwijken, en er ontwikkelt zich de reuk van gebrande suiker. (Zie pag. 493). Wanneer het residuum met chlorwaterstofzuur wordt gedigereerd, dan verkrijgt men eene oplossing van de chloriden van potassium en sodium: het potassium-chloride kan door bi-chloridum platini gepraecipiteerd worden, sodium-chloride achterlatende, hetwelk kan ontdekt worden door de reageermiddelen die wij vroeger reeds voor dat zout hebben opgegeven. (Zie pag. 638).

Zamenstelling. — De zamenstelling van dit zout is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Schulze.*
Soda	1	32	10,6	13,3
Potassa	1	48	15,6	14,3
Wijnsteenzuur	2	132	43,7	41,3
Water	10	90	29,8	31,1
Gekristalliseerde wijnsteenzure potassa en soda	1	302	99,7	100,0

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.
Wijnsteenzure potassa	1	114
Wijnsteenzure soda	1	98
Water	10	90
Gekristalliseerde wijnsteenzure potassa en soda	1	302

Dr. Thomson *s*) zegt, dat wanneer de kristallen van alle vochtigheid bevrijd zijn, zij slechts acht aequivalenten kristalwater bevatten, en hun aequivalent-gewigt is dan 284.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Zij is een zwak stoelgangbevorderend en verkoelend zout, in deszelfs werking zeer overeenkomende met wijnsteenzure potassa. Sundelin *t*) zegt dat hare purgerende werking onzeker is, dat zij dan eens wegblijft, dan eens zwak, en in andere gevallen wederom zeer sterk is, en met hevige buikpijnen vergezeld gaat. Hij vermeent dat zij volkomen te vervangen is door een mengsel van magnesia met zwavelzure magnesia. Even als de andere plantaardige alkalische zouten wordt ook dit in het organisme gedeeltelijk ontleed, en in koolzure soda omgezet, in welken staat het in de urine wordt wedergevonden. Om die rede moet deszelfs gebruik zorgvuldig worden gemeden door hen die lijden aan graveel uit phosphorzure zouten bestaande.

GEBRUIK. — Gewoonlijk wordt zij als een zacht stoelgangbevorderend middel gebezigd voor vrouwelijke voorwerpen, en verzwakte lieden. Zij kan met vrucht gebruikt worden door hen die onderhevig zijn aan overmatige afscheiding van acidum uricum en van urates in de urine.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Zij wordt gegeven in doses van 2 tot 6 drachmen of 1 once. Men moet haar sterk met water verdund laten nemen. Eene zeer gepaste wijze van haar toe te dienen is onder opbruising, in verbinding met koolzure soda en wijnsteenzuur. (Zie *Seilitz-poeders*, pag. 668).

XI.

ACETAS SODAE. — AZIJNZURE SODA.

[Sodae Acetas, *L. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Dit zout werd het eerst beschreven door Baron, in 1747 *u*): doch volgens Dulk *v*) is F. Meyer de ontdekker van hetzelve geweest, in 1677. Vroeger werd het genaamd *terra foliata tartari cristallisata*, of *terra foliata mineralis*.

BEREIDING. — De bereiding van azijnzure soda door fabrikanten van hout-azijn hebben wij vroeger reeds beschreven. (Zie pag. 473).

Volgens de *Ph. Belg.* wordt zij bereid door bij verdund warm azijnzuur zoo veel onder-koolstofzure [koolstofzure] soda te voegen als ter volkomene verzadiging vereischt wordt. Het vocht gedurende eenige

s) *First Principles*, ii. 440.
t) *Handb. d. Heilmittellehre.*
u) Thomson, *Chemist. of Inorg. Bod.* vol. ii. p. 464.
v) *Die Preuss. Pharm. übers. u. erläut.*

dagen gestaan hebbende, en doorgezijgd zijnde, dampe men het bij een zacht vuur uit tot dat een droppel op een koud ligchaam vallende verstijft (tot dat het 1,276 soortel. gew. verkregen heeft, D.)· De kristallen die zich bij bekoeling vormen moeten naauwkeurig op vloeipapier gedroogd en in eene goed geslotene flesch bewaard worden.

Eigenschappen. — Dit zout kristalliseert in scheeve ruitvormige zuilen. Geiger *w*) zegt dat eene verzadigde oplossing van hetzelve niet gemakkelijk kristalliseert wanneer men de geconcentreerde oplossing in een diep glazen vat laat bekoelen, tenzij eenig puntig of hoekig ligchaam in dezelve aanwezig is. Het heeft eenen verkoelenden, zout-, en bitterachtigen smaak. Aan de lucht blootgesteld, ondergaan de kristallen er van bij gewone temperatuur weinig verandering, doch in drooge warme lucht effloresceren zij, en verliezen hun kristalwater. Aan hitte blootgesteld smelten zij eerst, verliezen dan hun kristalwater, worden nu vast, doch smelten door sterkere hitte andermaal. Door gloeihitte worden zij ontleed, en geven als residuum een mengsel bestaande uit kool, en koolzure soda. Zij zijn in ongeveer drie deelen koud water oplosbaar, en zeer weinig oplosbaar in alcohol.

Kenmerken. — Dat zij een azijnzuur zout is ontdekt men door de reageermiddelen voor deze klasse van zouten, welke reeds boven zijn vermeld. (Zie pag. 477). Dat de basis soda is bewijzen de kenmerken der soda zouten, die wij boven beschreven hebben. (Zie pag. 638).

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van dit zout: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Soda	1	32	23,36	22,94
Azijnzuur	1	51	37,22	36,95
Water	6	54	39,41	40,11
Gekristalliseerde azijnzure soda.	1	137	99,99	100,00

Herkenning harer zuiverheid. — Zij moet wit zijn, en niet de minste werking hebben op lakmoes-, of kurkuma-papier. De aanwezigheid van zwavelzuur ontdekt men door barium-chloride, hetwelk met dat zuur een wit praecipitaat geeft, dat in salpeterzuur onoplosbaar is. Wanneer salpeterzuur zilver-oxyde er een wit praecipitaat mede doet geboren worden, dat in water en in salpeterzuur onoplosbaar is, doch oplosbaar in ammoniak, dan kan men tot de aanwezigheid besluiten van een chloride. Potassa laat zich er in ontdekken door de boven reeds medegedeelde reageermiddelen voor die basis (zie pag. 575), alsmede door de vervloeibaarheid van het verdachte azijnzure zout.

Physiologische werking. — Azijnzure soda werkt op het organisme even als azijnzure potassa, doch waarschijnlijk minder sterk.

Gebruik. — Zelden wordt zij in de geneeskunde gebruikt; zij kan evenwel gebezigd worden ter vervanging van azijnzure potassa, boven welk zout zij voor heeft, dat zij niet zoo spoedig vervloeit.

Zij wordt zeer veel gebezigd tot de bereiding van azijnzuur. (Zie pag. 475).

---

w) *Handb. d. Pharm.* I Bd. 130, 3 Aufl.

Wijze van toediening. — De gift er van als pisdrijvend middel, is van 1 scrupel tot 2 drachmen.

XII.

SAPO. — ZEEP.

1. Sapo durus, *E. D.* [Sapo albus, *B.* — Sapo ex olivae oleo et soda confectus, *L.* — Sapo Medicatus].
2. Sapo mollis, *E. D.* — [Sapo ex olivae oleo et potassa confectus, *L.*].

Geschiedenis. — Het Hebreeuwsche woord *Borith*, in de Latijnsche vertaling van den bijbel *x*) overgezet met het woord *Sapo* wordt door de meeste geleerden verondersteld te doelen op eene plant, of op de alkalische asch eener plant. Plinius *ij*), die van zeep gewag maakt, zegt dat zij wordt gemaakt van talk en asch, en schrijft hare ontdekking toe aan de Galliërs, en voegt er bij, dat de Germanen dikke en vloeijende (harde en weeke?) zeep gebruikten. Bij de opdelving van Pompeji heeft men eene geheele zeepziederswinkel gevonden, met de zeep die nog in goeden staat was, niettegenstaande zij voor meer dan 1700 jaren moet bereid zijn geweest *z*).

Het woord *zeep* wordt gewoonlijk gegeven aan het product der inwerking van alkaliën op vaste oliën en vetten, terwijl men *pleister* gewoonlijk noemt het product der inwerking van lood-oxyde op vaste oliën en vetten. De eerste wordt dikwerf genaamd *oplosbare zeep* terwijl aan pleister de naam gegeven wordt van *onoplosbare zeep.* De benaming zeep geeft men ook aan verbindingen van alkaliën met hars-zuren.

Natuurlijke geschiedenis. — Zeep is altijd een voortbrengsel der kunst; ten zij men de spontane vorming van adipocire, uit doode dierlijke stof, als eene uitzondering hierop wilde beschouwen. Deze zelfstandigheid schijnt, volgens de analysen van Chevreul, te bestaan uit een weinig ammoniak, uit potassa en kalk, verbonden met eene groote hoeveelheid acidum margaricum, en zeer weinig acidum oleicum.

Bereiding. — Zie hier eene korte beschrijving van de wijze hoe zeep bereid wordt: — "Ten einde zeep daar te stellen wordt de olie of het vet met eene oplossing van bijtende potassa of soda gekookt, tot dat het geheel eene dikke slijmige emulsie daarstelt, die tot lange heldere draden kan getrokken worden. Is zij niet klaar, dan moet er water of alkali worden bijgevoegd, naar gelang de troebelheid afhangt van niet ontlede olie, of van eene te geringe hoeveelheid water. Wanneer de zeepwording volkomen is, scheidt men van de zeep het overvloedige alkali, het glycerine, en het overvloedige water. Dit kan geschieden door de alkalische loog te verdampen tot dat zij zeer geconcentreerd is, als wanneer de zeep onoplosbaar wordt en aan de oppervlakte van het vocht zich verzamelt. Hetzelfde bereikt men

---

x) *Jer.* ii 22; en *Mal.* iii. 2.

ij) *Historia Naturalis*, lib. xxviii. cap. 51, ed. Valp. "Fit ex sevo et cinere." "Duobus modis, spissus ac liquidus."

z) Parkes, *Chem. Essays*, ii. 5, 2nd ed.

wanneer men er zeer sterke loog, of gewoon zout bijvoegt, beide welke wanneer zij in genoegzaam groote hoeveelheid aanwezig zijn de zeep onoplosbaar maken; want zeep is volkomen onoplosbaar in eene alkalische loog van eene zekere sterkte, zoo wel als in eene verzadigde oplossing van gewoon zout. Dat de afscheiding volkomen is, ontdekt men, wanneer het vocht bij het koken niet meer schuimt. Nu schept men de zeep in vormen in welke zij goed geroerd wordt om de afscheiding van het vocht te bevorderen, dat van hare oppervlakte moet afloopen even als water van vet. De zeep die door de eerste bewerking tot dien staat gebragt is, wordt genaamd *korrelige* zeep, doordien zij zich in het eerst in korrelige deeltjes afscheidt. Zij kan nu verders worden gezuiverd door herhaalde oplossing in alkalische loog, en afscheiding uit deze door bijvoeging van zout. Daarbij bezinken uit dezelve de onzuiverheden, en de zeep neemt over het algemeen meer water op: zoo dat zij, ofschoon witter zijnde, minder sterk is. Witte zeep, bijv. bevat gewoonlijk 45 tot 60 pro centen water, terwijl eene korrelige zeep er gewoonlijk slechts 25 tot 30 bevat. Gewis kan men haar weder verkrijgen met even min water verbonden als in den beginne; doch het is de vloeibaarheid die zij door het meerdere water verkregen heeft waardoor uit de zeep de onzuiverheden kunnen bezinken, en zij wit kan worden. De zoogenaamde *gemarmerde* zeep, is korrelige zeep die niet gezuiverd is; en de grijze, blaauwe, en groene kleuren in dezelve ontstaan hoofdzakelijk door de aanwezigheid van onoplosbare zeepen van ijzer-, of koper-oxyde *a*)."

Theorie der zeepvorming. — De vaste oliën en vetten, gelijk zij in de natuur voorkomen, zijn grootendeels mengsels of verbindingen van twee of meer vetzouten. *Stearine*, *margarine*, en *oleine*, zijn de vetzouten die het meeste voorkomen. Zij bestaan elk voor zich uit eene zoete, basische zelfstandigheid, *glycerine* ($C^{6}\ H^{7}\ O^{5} + Aq.$) genaamd, en een vetzuur. Stearine bevat *acidum stearicum* ($C^{68}\ H^{66}\ O^{5}$); margarine, *acidum margaricum* ($C^{68}\ H^{66}\ O^{6}$); en oleine, *acidum oleicum* ($C^{44}\ H^{39}\ O^{4}$).

Talk bestaat hoofdzakelijk uit stearine met een weinig oleine. *Olijf-olie* bestaat uit margarine en oleine. Amandel-olie bevat minder margarine dan olijf-olie. *Palm-olie* bevat oleine, margarine [?] en ongeveer twee derden van haar gewigt van een wit, vast vet, hetwelk is *palmine*, en *palmine-zuur* bevat.

Door de inwerking eener oplossing van bijtend alkali op oliën of vetten, verbindt het eerste zich met het vetzuur, eene zeep daarstellende, en de glycerine die daardoor vrij komt vereenigt zich met het water. Zie hier een overzigt van de reactiën door de inwerking van soda op stearine.

4 aeq. Soda . . .	128			2 aeq. Stearas Sodae	. 1156
		2 aeq. Ac. Stearic.	. 1028		
1 aeq Stearine .	. 1129	2 aeq. Water . . .	18	2 aeq. Water . . .	18
		1 aeq. Glycerine . .	83	1 aeq. Glycerine . .	83
	1257				1257

a) Liebig, by Turner, *Elements of Chemistry*, 7th edit. p. 1076.

Bij de omzetting van hars in zeep zijn de verschijnselen anders. Harsen bestaan gewoonlijk uit een of meer zuren, die zich met alkaliën verbinden tot harszure zouten, of zeepen. Zoo bestaat gewone gele hars uit twee zuren, tew. *acidum pinicum*, en *acidum silvicum*; en eene soda-zeep met deze zelfstandigheid bereid, zoude dus een mengsel zijn van pinas en silvas sodae.

Eigenschappen. — De gebondenheid, kleur, reuk, en het soortel. gew. van zeep verschillen naar de verschillende soorten dezer zelfstandigheid. De smaak van alle is eenigzins alkalisch. Alle alkalische zeepen zijn in water en in alcohol oplosbaar. De zelfstandigheid die men *doorschijnende zeep* noemt, wordt bereid door eene alcoholische oplossing van zuivere zeep uit te dampen. Aan hitte blootgesteld smelt zeep, zwelt op, en wordt ontleed, een residuum gevende dat bestaat uit kool en een koolzuur alkali. De meeste zuren ontleden zeep: zij verbinden zich met de basis, en maken de vetzuren vrij. Ook de aardzouten (zoo als zwavelzure kalk, zwavelzure magnesia, aluin, enz.) ontleden zeep; de vetzuren verbinden zich met de aarde, eene onoplosbare aard-zeep daarstellende, terwijl het alkali der zeep zich verbindt met het zuur van het zout. De *hardheid* van zee-, bron-, en welwater hangt af van de aardzouten (hoofdzakelijk zwavelzure kalk) die de zeep ontleden (zie pag. 319): om die rede kan eene oplossing van zeep gebezigd worden om de hardheid of zachtheid van gewone wateren te beproeven. De metaalzouten ontleden zeep, en daardoor ontstaan onoplosbare metaal-zeepen.

Kenmerken. — Zeep is gedeeltelijk door hare physische eigenschappen te herkennen, hoofdzakelijk door het gevoel dat zij geeft tusschen de vingers gewreven wordende, en hetwelk men gewoonlijk bestempelt met *zeepachtig*. De oplosbaarheid van zeep in water en in alcohol is een belangrijk kenmerk, zoo wel als hare wondzuiverende eigenschappen, die afhangen van haar vermogen om vette en andere stoffen in water oplosbaar te maken. De invloed van hitte op dezelve verdient ook vermelding: wanneer het koolachtig residuum gedigereerd wordt met slap acidum hydrochloricum, en de oplossing gefiltreerd en door uitdamping geconcentreerd is, dan laat zich de natuur der alkalische basis bepalen door de reageermiddelen voor potassa en soda die wij vroeger hebben opgenoemd (zie pp. 575 en 638). Ten laatste strekt de werking van zuren en aard- en metaal-zouten op eene oplossing van zeep, en waarover wij reeds gesproken hebben, om zeep te ontdekken.

Verscheidenheden. — In den handel komen eene menigte verschillende soorten van zeep voor. Van deze worden er evenwel slechts twee *b*) in de geneeskunde gebezigd, te weten harde zeep en weeke zeep.

De zeep van den handel is *hard* of *week*. de eerste soorten worden bereid met soda, de laatste met potassa. Wij kunnen ze dus tot twee verschillende klassen terugbrengen.

I. Harde of soda zeep; *Sapo sodaicus; Sapo natrinus; Sapo durus; Sapo spissus*, Plinius [?]. — De hoedanigheden van harde of soda-zeep verschillen naar de natuur der vette of harsachtige stoffen waarmede zij bereid is.

---

b) *Linimentum Ammoniae* (p 371) is een ammoniakaal zeepachtig vocht. *Linimentum Calcis*, hetwelk wij later zullen beschrijven, wordt somtijds eene kalk-zeep genaamd (zie *Calx*). *Emplastrum Plumbi* is ook eene zeep genaamd geworden.

1. Spaansche of Kastiliaansche zeep. — *Sapo*, L.; *Sapo durus*, E. D.; *Sapo Hispanicus; Marseillaansche zeep; Olijf-olie soda-zeep.* — Deze wordt bereid met olijf-olie en eene oplossing van bijtende soda. Wanneer zij zuiver is, dan heeft zij zeer weinig reuk. Zij is hard, doch versch bereid zijnde kan men haar gemakkelijk tusschen de vingers kneden; door bewaren en warme lucht wordt zij droog, en gemakkelijk tot poeder te brengen. Zij moet niet vet op het gevoel, noch ransig van reuk zijn, geen olieachtige vlek aan papier mededeelen, noch met zout-kristallen bedekt zijn, en volkomen en gemakkelijk in water en in alcohol oplossen.

In den handel komen van dezelve twee verschillende soorten voor: — *witte*, en *gemarmerde.*

a. Witte Spaansche zeep. — *Sapo albus*, B.; *Sapo medicatus.* — Deze is zuiverder dan de volgende soort, doch is minder sterk (d. i. zij bevat meer water).

b. Gemarmerde Spaansche zeep. — Deze zeep is harder dan de witte. Het gemarmerd voorkomen wordt aan dezelve gegeven door bij de zeep, zoodra zij geheel klaar is, en de ketelloog er van afgescheiden, eene nieuwe hoeveelheid loog te voegen, en onmiddellijk daarna eene oplossing van zwavelzuur ijzer-oxyde. Het zwarte ijzer-oxyde wordt gepraecipiteerd, en deelt aan de zeep de donker gekleurde strepen mede. Door blootstelling aan de lucht worden deze strepen rood, ten gevolge van de omzetting van het zwarte ijzer-oxyde in het roode sesqui-oxyde van dat metaal.

2. Amandel-olie-zeep; *Sapo amygdalinus*, Codex Franç. — Deze is de sapo medicatus der Franschen. Zij wordt bereid met tien deelen zeepzieders-loog (eene oplossing van bijtende soda) en een en twintig deelen amandel-olie *c*). Hier te lande bezigt men haar voor toilet-zeep.

3. Gewone zeep; *Sapo vulgaris*, United States' Pharmacopoea; *Sapo sebaceus*, Geiger; *Animal-oil soda-soap.* — Deze wordt bereid met talk en soda; twee verschillende soorten worden er gewoonlijk van gebruikt, brokkelige zeep en gevlekte zeep.

a. Witte talk-zeep. — Deze wordt bereid met zuivere of witte talk. *Windsor zeep* wordt gemaakt met een deel olijf-olie en negen deelen talk, en eenig welriekend bijvoegsel.

b. Gemeene talk-zeep. — Tot de bereiding dezer wordt afval van vet, enz. gebezigd.

4. Gele zeep; hars-zeep. — Deze wordt bereid met talk, hars en bijtende soda. Dikwerf bezigt men tot hare daarstelling palm-olie.

Behalve de bovengenoemde zijn er nog verschillende andere soorten van zeep, genaamd *fantaisie-* of *toilet-zeepen*, die door de reuk- en haarwerkers verkocht worde. De *kiesel-zeep* (*patent silica soap*) is harde zeep vermengd met kieselzure soda.

II. Weeke of potassa-zeep; *Sapo potassicus; Sapo kalinus; Sapo mollis; Sapo liquidus*, Plinius [?]. — Deze soort van zeep wordt gemaakt met bijtende potassa en ransige olie of ransig vet.

1. Gewone weeke zeep; *Sapo mollis*, D.; *Traan-zeep.* — Deze wordt bereid met traan (van walvisschen, robben, of kabeljaauw), talk, en potassa. Hare kleur is bruin of geelachtig; zij is doorschijnend en bevat

---

c) Soubeiran, *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii. p. 582, 2nde édit.

eene menigte witte korrels van zeep van acidum stearicum, afkomstig van de talk, en door welke die soort van zeep eene massa daarstelt, overeenkomende met het inwendige eener vijg.

2. Groene zeep. — Hier te lande bezigt men voor daarstelling van weeke zeep in plaats van traan, oliën, inzonderheid hennep-olie, lijn-olie, en raap-olie; die zeep wordt *groene zeep* genaamd. Met lijn-, of raap-olie bereid is de kleur geel, doch doch zij wordt groen door bijvoeging van een weinig indigo. Met 200 ponden olie en 72 ponden Amerikaansche potasch, waarmede door ongeveer 25 ponden ongeleschten kalk, eene loog is gemaakt van 15° van den vochtmeter van Baumé, verkrijgt men 460 ponden zeep. De hoeveelheid ongeleschten kalk moet verschillen naar de soort der potasch die men bezigt (zie pag. 617); somtijds moet zij anderhalf maal de hoeveelheid dier laatste bedragen. *F.*

3. Olijf-olie potassa-zeep; *Sapo mollis*, L. E. — Ofschoon door de London en Edinb. Pharm. voorgeschreven, zoo heb ik deze zeep nogtans niet kunnen bekomen. Mij is gezegd, dat zij te Liverpool gemaakt wordt.

In de Apothecaries' Hall te London bezigt men eene witte weeke zeep bij de bereiding van het *Unguentum sulphuris compositum*, L. Deze zeep wordt gemaakt met drie vette zelfstandigheden (olijf-olie, talk, en eenige andere olie), en twee alkaliën, potassa en soda. Zij heeft de gebondenheid van boter, doch wordt door bewaren harder.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van verschillende soorten van zeep *d*): —

OLIJF-OLIE SODA-ZEEP.

	Marseillaansche witte zeep. (*Braconnot*).	(*D'Arcet*).	Marseillaansche gemarmerde zeep. (*Thénard*).	Zeer drooge echte Spaansche zeep. (*Ure*).	Te Londen bereide Spaansche zeep. (*Ure*).
Soda	10,24	6	6	9,0	10,5
Ac. Margaricum.	9,20	60	64	76,5	75,2
Ac. Oleicum.	59,20				
Water	21,36	34	30	14,5	14,3
	100,00	100	100	100,0	100,0

POTASSA-ZEEP.

Traan-zeep van Glasgow.	(*Ure*).	Groene zeep.	(*Ure*).
Potassa	9.0	Potassa	7
Vetzuren	43,7	Olie	36
Water	47,3	Water	57
	100,0		100

Herkenning harer zuiverheid. — Zeep wordt vervalscht door te groot gehalte aan water, en door bijvoeging van gips, kalk, of pijpaarde. Het water ontdekt men door de gebondenheid der zeep, en door het groote verlies dat zij ondergaat door blootstelling aan eene drooge lucht; de andere bijmengsels door haar in alcohol op te lossen, welke dezelve onopgelost laat.

d) Zie Gmelin, *Handbuch der Chemie*.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Tot bemesting van landerijen gebezigd, schijnt zeep den groei der planten te bevorderen *e*).

b. Op dieren. — Zij schijnt voor dieren niet vergiftig te zijn. Veeartsen gebruiken haar als pisdrijvend middel, en, in groote giften, als purgeermiddel.

c. Op den mensch. — De werking van zeep komt zeer overeen met die der alkaliën. (Zie pag. 231, 253, en 576). Hare plaatselijke werking is echter veel zwakker dan die der bijtende, of zelfs der koolzure alkaliën. Om die rede kan zij in aanmerkelijke giften worden toegediend, zonder aanleiding te geven tot irritatie of ontsteking. Inwendig genomen beneemt zij den eetlust, en stoort zij de spijsverteringsverrigtingen; en in deze opzigten overtreft zij de alkaliën. Welligt hangen die uitwerkselen af van de vetzuren, die in de maag moeten vrij worden, doordien het alkali der zeep zich met de vrije zuren van het maagsap verbindt; waarschijnlijk worden de vetzuren min of meer verteerd, daar zeep op het geheele organisme werkt als de alkaliën: zij bevordert de afscheiding der urine, en deelt aan dat vocht alkalische eigenschappen mede. In groote giften werkt zij als een purgeermiddel. Ik ken eenen idioot die dikwerf zonder eenig schadelijk gevolg groote hoeveelheden zeep opgegeten heeft; en mij is verhaald dat uit eene weddingschap een pond in eens genomen is.

Gebruik. — Als *antacidum* is zeep in gevallen van vergiftiging door minerale zuren gegeven. Zij moet in den vorm eener sterke oplossing worden toegediend, welke het zuur veronzijdigt zonder prikkelend te werken. Ook in die vormen van dyspepsie, die met eene overmatige afscheiding van zuur vergezeld gaan, kan zeep met vrucht worden gebezigd, om het te veronzijdigen. Uitwendige deelen die met sterke minerale zuren of met phosphorus gebrand zijn, moeten met eene oplossing van zeep gewasschen worden. Als *lithontripticum* is zeep bij die vormen van steenziekte voorgeschreven, in welke acidum uricum en de urates de overhand hebben. Een mengsel van zeep en kalkwater werd weleer voor een zeer vermogend oplossend middel voor blaassteenen gehouden. De Hr. Horace Walpole *f*) ondervond er zeer veel vrucht van. Door de werking van kalkwater op dezelve, worden eene onoplosbare kalk-zeep en eene oplossing van bijtende soda geboren. Als *purgeermiddel* wordt zeep zelden alleen voorgeschreven: in verbinding met rheum kan zij met zeer veel vrucht worden aangewend bij habitueele darmverstopping, en bij gestoorde toestanden der verrigtingen der lever. In den vorm van een lavement wordt eene sterke oplossing er van somtijds met zeer goed gevolg aangewend om verharde drekstoffen op te lossen, en bij hardnekkige darmverstopping. Als *oplossend* of *ontstemmend* middel werd zij vroeger zeer geprezen bij vergrootingen, en verschillende chronische ongesteldheden der ingewanden en der klieren; en daar de alkaliën nuttig bevonden zijn tegen die zelfde ziekten, zoo zijn de goede uitwerkselen die men er van verkregen heeft, waarschijnlijk toe te schrijven aan hare alkalische basis.

Uitwendig is zeep dikwerf gebezigd om hare wondzuiverende, glib-

---

e) De Candolle, *Physiol. Végét.* p. 1343.

f) *Philosophical Transactions*, xlvii. 43 en 472.

berigmakende, en oplossende hoedanigheden; zoo brengen bij tinea capitis, scabies, en verschillende andere huidziekten, afwasschingen des avonds en des morgends met zeep-water, zeer veel tot de genezing bij; om rede van hare glibberigmakende eigenschappen is zij zeer gepast in smeersels. Het gebruik van linimentum, ceratum, en emplastrum saponis wordt hier onder beschreven.

Ten laatste vindt zeep zeer veel toepassing in de pharmacie, om andere artsenijmiddelen oplosbaarder te maken, of om eene behoorlijke gebondenheid te geven aan verschillende zelfstandigheden die men in den vorm van pillen wil toedienen. Zoo is zij een bestanddeel van verschillende pillen (bijv. der *Pilulae rhei compositae*, der *Pilulae saponis compositae*, en der *Pilulae scillae compositae*). In eenige gevallen werkt zij als het *adjuvans*, de werking van andere middelen ondersteunende en bevorderende; als *corrigens* door hunne werking te verbeteren; en als *constituens*, door te maken dat zij in eenen gemakkelijk te nemen of behoorlijken vorm kunnen worden toegediend. De bijvoeging van zeep bij aloë of extractum jalappae, wordt door Dr. Paris *g*) aangehaald als een voorbeeld in hetwelk zeep aan al die bedoelingen beantwoordt.

Wijze van toediening. — De gift van zeep, in den vorm van pillen, is gewoonlijk van 5 greinen tot ½ drachme. In gevallen van vergiftiging door minerale zuren moet onmiddellijk eene halve pint sterke oplossing van zeep worden toegediend.

LINIMENTUM SAPONIS, L. E. D. — *Opodeldoc.* — Dit bestaat uit [Spaansche] zeep, 3 oncen; kamfer, 1 once; geest van rozemarijn, 16 oncen, L. D. — Spaansche zeep, 4 oncen; kamfer, 2 oncen; vlugtige olie van rozemarijn, 5 drachmen; gerectificeerden wijngeest, 1 octar., en 12 oncen, E. — De London College schrijft voor dat de kamfer moet worden opgelost in den wijngeest, en dat daarna de zeep er moet worden bijgevoegd; doch volgens de Edinb. en Dublin Colleges moet de zeep eerst worden opgelost, en dan er worden bijgevoegd de kamfer (en de olie E.). De Edinburgh College schrijft nog voor dat het mengsel sterk moet worden geschud. — Wanneer zij met harde zeep wordt gemaakt, gelijk de Eng. Pharm. voorschrijven, dan wordt deze bereiding bij koud weder zeer spoedig hard. Om die rede bezigen de apothekers gewoonlijk in plaats derzelve, weeke zeep. De eenigste bedenking die zich tegen deze bereiding laat aanvoeren is haar onaangename reuk. — Linimentum saponis wordt gebezigd als prikkelend en oplossend smeersel, en om deszelfs glibberigmakende eigenschappen, bij plaatselijke pijnen, kneuzingen, verrekkingen, rheumatismus, enz. Het is een bestanddeel van *Linimentum opii.*

2. **CERATUM SAPONIS**, L. — Dit wordt bereid met zeep, 10 oncen; was, 12½ once; poeder van lood-oxyde, 15 oncen; olijfolie, 1 octar; en azijn, 1 gallon. Den azijn koke men met het lood-oxyde boven een zacht vuur, het mengsel aanhoudend roerende tot dat het oxyde volkomen is opgelost; alsdan voege men er de zeep bij, en koke het mengsel op gelijke wijze, tot dat alle vochtigheid verdampt is;

---

g *Pharmacologia.*

met het overblijvende menge men nu de was die vooraf in de olie is opgelost. Het onder-azijnzuur lood-oxyde dat zich gevormd heeft bij het koken van het lood-oxyde in den azijn, wordt door de zeep ontleed, waarvan zich de soda verbindt met het azijnzuur, en de vetzuren met het lood-oxyde. De was en de olie dienen om aan de bereiding eene behoorlijke gebondenheid te geven. Zij wordt gebezigd als pleister bij scrofuleuse gezwellen, en andere plaatselijke ontstekingen, alsmede bij beenbreuken; in die laatste gevallen is een verband er mede hoofdzakelijk nuttig als steunmiddel om deelen op hunne plaats te houden.

3. **EMPLASTRUM SAPONIS,** B. L. E. D. *Zeep-pleister.* — Lood-pleister, 3 ponden; gele was, ½ pond; en geschraapte witte zeep, 3 oncen, smelte men, en als zij bijna bekoeld zijn, voege men er bij kamfer, 1½ once, in eene kleine hoeveelheid olijf-olie opgelost, B. — Geschraapte zeep, ½ pond; lood-pleister, 3 ponden, L. D. — Lood-pleister, 4 oncen; gom-pleister, 2 oncen; schraapsel van Spaansche zeep, 1 once, E. De zeep menge men met de gesmolten pleister, en verdampe het mengsel tot dat de massa eene behoorlijke gebondenheid verkregen heeft. — De hoeveelheid zeep, die door de Eng. Pharm. voorgeschreven wordt is volgens den Hr. Scanlan *h*) de helft te groot; bijv. wanneer zij volgens het voorschrift der Lond. en Dubl. Pharm. bereid wordt, dan is zij zeer broos, en valt zelfs tot kruimels. De Edinburgh College schijnt dit te willen voorkomen door bijvoeging van gom-pleister. Het koken is niet noodig. Deze pleister wordt, op leder gesmeerd, gebezigd als oplossende pleister, en als steunmiddel om deelen op hunne plaats te houden.

4. **EMPLASTRUM SAPONIS COMPOSITUM VEL ADHAERENS,** D. — Men smelte zeep-pleister, 2 oncen, met hars-pleister 3 oncen, en smere de gesmolten massa op linnen. Deze pleister is minder geneigd om prikkeling te verwekken dan hars-pleister (*Emplastrum adhaesivum*. B.) "omdat zij eene veel geringere hoeveelheid hars bevat. Zij is zeer nuttig bij die soort van ontvellingen, welke ontstaan door doorliggen *i*)."

Derde orde. — VERBINDINGEN VAN BARIUM.

I.

SULPHAS BARYTAE. — ZWAVELZURE BARYTA.

[Barytae Sulphas, *E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Natuurlijke zwavelzure baryta, *zwaarspath* (*spathum ponderosum*) genaamd, werd vroeger verwisseld met zwavelzuren kalk. In 1774 ontdekte Scheele baryta, en het jaar daaraanvolgende analyseerde Gahn zwaarspath, en bevond dat zij was zamengesteld uit zwavelzuur en baryta of zwaaraarde.

Natuurlijke geschiedenis. — Zij is eigendommelijk aan het delfstoffelijke rijk.

---

h) Dr. Montgomery, *Observations on the Dublin Pharmacopoea*, p. 596.
i) *Ibid.* p. 597.

Dikwerf komt zij gekristalliseerd voor in kristallen die tot het *een- en een-assige*) *stelsel* behooren. De kristallen zijn gewoonlijk tafelvormig. De *regt-bladerige zwaarspath* stelt zeer schoone kristalgroepen daar. Zij komt voor in Cumberland, Durham, Westmorland, enz. De *gebogen-bladerige zwaarspath* komt voor in Scotland, Derbyshire, enz. Digte of kristalijne zwaarspath in Derbyshire. De zwaarspath van den Monte Paterno, bij Bologne, is *straalvormige zwavelzure baryta.*

Eigenschappen. — Zwavelzure baryta heeft een soortelijk gewigt van 4,41 tot 4,67. Zij is zonder reuk en smaak. Zuiver zijnde is de digte soort volkomen wit. Over den vorm harer kristallen hebben wij reeds gesproken.

"Wit of vleeschkleurig; zwaar; bladerig; broos." *Pharm. Edinb.*

Kenmerken. — Door de vlam der blaasbuis verknapt zij, doch smelt moeijelijk. "Die moeijelijke smeltbaarheid stelt een zeer goed kenteeken daar om dit mineraal te onderscheiden van zwavelzuren kalk, of van zwavelzure strontiana *j*)." Zij kan evenwel tot eene harde witte glasachtige massa gesmolten worden. In salpeterzuur is zij onoplosbaar. Tot poeder gebragt, en met kool gemengd, en dan aan gloeihitte blootgesteld, wordt zij omgezet in zwavel-barium dat door bijvoeging van chlorwaterstofzuur, zwavelwaterstof ontwikkelt (zie pag. 561), en eene oplossing geeft van barium-chloride. (Zie de reageermiddelen voor dit zout, pag. 685).

Zamenstelling. — Zwavelzure baryta heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Baryta	1	77	65,8	65,643
Zwavelzuur	1	40	34,2	34,357
Zwavelzure baryta	1	117	100,0	100,000

Physiologische werking. — Volgens de proefnemingen van Orfila *k*) heeft zij geene werking op bewerktuigde wezens.

Gebruik. — Zwavelzure baryta, wordt, om hare goedkoopte, gewoonlijk gebezigd tot daarstelling van de andere barytzouten. Zuiver zijnde wordt zij somtijds gebezigd tot blanketsel.

II.

CARBONAS BARYTAE. — KOOLZURE BARYTA.

[Barytae Carbonas, *L. E.*].

Geschiedenis. — In 1783 ontdekte Dr. Withering de natuurlijke koolzure baryta, welke naar haren ontdekker den naam kreeg van *witherit.*

---

j) Dr. Thomson, *Outlines of Mineralogy, Géology, and Mineral Analysis*, vol. i. p. 104. Lond. 1836.

k) *Toxicologie Générale.*

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Zij is eigendommelijk aan het delfstoffelijke rijk.

Witherit komt voor in de loodmijnen van het noordelijke gedeelte van Engeland; bijv. van Anglesark, in Lancashire. *Baryto-calcit* is eene verbinding van koolzuren kalk en koolzure baryta, en wordt gevonden bij Alston Moor, in Cumberland *l*).

BEREIDING. — De natuurlijke koolzure baryta is genoegzaam zuiver voor de bereiding van andere barytzouten, en is die welke in de Lond. Pharm. bedoeld wordt.

Volkomen zuivere koolzure baryta wordt bereid door bijvoeging van een zuiver koolzuur alkali bij eene oplossing van barium-chloride. Zij kan ook verkregen worden door fijn poeder van zwavelzure baryta met drie deelen koolzure potassa of koolzure soda te gloeijen (of in water te koken), en het zich gevormd hebbende zwavelzure alkalische zout door afwassching er van te scheiden.

EIGENSCHAPPEN. — Natuurlijke koolzure baryta komt voor in onregelmatige stukken, als dropsteenen, en in kristalvorm. Hare kristallen behooren tot het *een- en een-assige stelsel.* Het soortel. gewigt van dit mineraal is 4,3. Door de vlam der blaasbuis smelt zij tot een wit glasachtig bolletje, met ontwikkeling van zeer veel licht, en verlies van koolzuur. Kunstmatig bereide koolzure baryta is een fijn, smaak-, en reukloos poeder. Zoo wel in heet als in koud water is zij bijna onoplosbaar; want 4,304 deelen koud, of 2,304 deelen heet water worden er vereischt om een deel koolzure baryta op te lossen. In koolzuurwater is zij meer oplosbaar.

Kenmerken. — In chlorwaterstofzuur lost zij met opbruising op: het zich daarbij ontwikkelende gas is koolzuur (zie pag. 407): de oplossing bevat barium-chloride. (Zie voor de kenmerken van dit zout, pag. 685).

ZAMENSTELLING. — Zie hier de zamenstelling van koolzure baryta: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Bérard.*
Baryta	1	77	77,7	77,9	78
Koolzuur	1	22	22,2	21,1	22
Koolzure baryta	1	99	99,9	100,0	100

HERKENNING HARER ZUIVERHEID. — Zij moet wit zijn, zonder reuk noch smaak, en volkomen oplosbaar in chlorwaterstofzuur en salpeterzuur; waardoor blijkt dat zij geen zwavelzure baryta bevat. Noch bijtende ammoniak, noch zwavelwaterstofzuur moet eenig praecipitaat of eenige kleursverandering te weeg brengen in eene oplossing er van in chlorwaterstofzuur; waaruit men kan afleiden dat zij noch alumina, noch metaaldeelen (lood, ijzer, of koper) bevat. Wanneer bij deze oplossing een overvloed van zwavelzuur gevoegd wordt, dan wordt al de baryta met dat zuur verbonden gepraecipiteerd, en later moet er geen praecipitaat zich meer voordoen door bijvoeging van koolzure soda; waardoor de afwezigheid blijkt van kalk.

---

l) Voor eenige merkwaardigheden betrekkelijk hare ontdekking op deze plaats, zie Parkes, *Chemical Essays*, vol. i. p. 324, 2d edit. London, 1823.

Zij is volkomen oplosbaar in verdund chlorwaterstofzuur. Door bijvoeging van ammoniak of zwavelwaterstofzuur ontstaat in die oplossing geen praecipitaat, en blijft zij kleurloos; wanneer er meer zwavelzuur wordt bijgevoegd dan ter verzadiging noodig is, wordt later niets meer gepraecipiteerd door koolzure soda. *Ph. L.*

"100 greinen van dit zout in eenen overvloed van salpeterzuur opgelost, worden niet volkomen gepraecipiteerd met 61 greinen [watervrije] zwavelzure magnesia [of 125 greinen gekristalliseerde zwavelzure magnesia]." *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — Kieming heeft niet plaats in koolzure baryta *m*).

b. Op dieren. — Koeijen en vogels zijn gestorven door natuurlijke koolzure baryta met hun voedsel te nemen *n*). Orfila *o*) zegt dat eene drachme van het poeder eenen hond binnen zes uren doodde; doch C. G. Gmelin *p*) gaf twee drachmen er van aan eenen hond: braken volgde, en den volgenden dag was het dier volkomen wel. Eene drachme doodde een konijn binnen drie uren. Op eene wond aangebragt heeft zij den dood veroorzaakt gehad *q*). Uit de boven medegedeelde proefnemingen schijnt te blijken, dat koolzure baryta als een scherp verdoovend vergif werkt: ingenomen veroorzaakt zij braken en ontsteking des darmkanaals, en na te zijn opgeslorpt, werkt zij hoofdzakelijk op het zenuwstelsel, en veroorzaakt dan krampen, verlamming, en ongevoeligheid.

c. Op den mensch. — Slechts een geval, dat een voorbeeld oplevert van hare werking op den mensch, is medegedeeld geworden *r*). Eene jonge vrouw nam eenen halven theekop vol in van poeder van koolzure baryta: na twee uren werd zij duizelig, ontstonden suizing der ooren, pijn in het hoofd, klopping aan de slapen, een gevoel van spanning en van zwaarte in het epigastrium, uitzetting der maag, en hartklopping. Daarna ondervond zij pijn in de beenen en knieën, en krampen in de kuiten. Twee dagen later werden de krampen heviger. Deze verschijnselen duurden, met eenige wijziging, gedurende eenen geruimen tijd.

GEBRUIK. — Koolzure baryta wordt voor de bereiding van bariumchloride gebezigd. Als artsenijmiddel wordt zij nimmer voorgeschreven.

TEGENGIFTEN. — Zie *Chloridum barii.*

III.

CHLORIDUM BARII. — BARIUM-CHLORIDE.

[Barii Chloridum, *L.* — Murias Barytae, *B.* — Barytae Murias, *E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Deze verbinding werd ontdekt door Scheele, in 1775. Zij werd het eerst genaamd *terra ponderosa salita*, en later *murias barytae.*

---

m) Vogel, bij De Candolle, *Phys. Végét.* p. 1341.
n) Parkes, *Chem. Essays*, vol. i. p. 330.
o) *Toxicol Générale.*
p) *Versuche uber d. Wirk. des Baryts*, etc. p. 8.
q) Campbell, aangehaald door Christison, *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 532.
r) Dr. Wilson, *Lond. Med. Gaz.* vol. xiv. p. 487.

Bereiding. — De *Pharm. Belg.* geeft het volgende voorschrift voor de bereiding van dit zout: — Tot zeer fijn poeder gebragte, zuivere, natuurlijke zwavelzure baryta, 1 deel, menge men met gedroogde tot poeder gebragte koolzure potassa, 2 deelen, en stelle het mengsel in eenen wijden aarden kroes aan het vuur tusschen kolen bloot. Het mengsel moet, wanneer het begint warm te worden, met eenen houten spatel meermalen worden omgeroerd, en het vuur worden aangezet, tot dat de stof bijna gloeit, evenwel zorg dragende dat zij niet vervloeit. Het vuur laat men gedurende een uur doorbranden, waarna men de massa, als zij koud geworden is, met eene ruime hoeveelheid kokend water afwascht om haar van alle oplosbare zoutdeelen te bevrijden. Bij het witte overblijvende poeder, dat voor het grootste gedeelte uit onder-koolstofzure [koolstofzure] baryta bestaat doe men zoutzuur met een gelijk deel gezuiverd water gemengd, tot dat de opbruising ophoudt, en het vocht verzadigd is. Nu zet men het vocht weg tot dat zich een bezinksel gevormd heeft; en giet het heldere vocht in een glas over, dat nu tot droogwordens moet worden uitgedampt. Het zout dat men verkregen heeft late men in eenen aarden kroes gloeijen, tot dat er zich geene dampen meer vormen. De bekoelde massa losse men in gezuiverd water op, zijge de oplossing door papier door, en dampe haar uit tot dat er zich een vliesje vertoont; als wanneer zij moet worden weg gezet op eene koele plaats, opdat zich kristallen vormen, die op vloeipapier gedroogd, in eene goed geslotene flesch moeten worden bewaard.

Het voorschrift der *London College* is als volgt: — Men neme tot kleine stukjes gebragte koolzure baryta, 10 oncen; chlorwaterstofzuur, $^1/_2$ octar; gedestilleerd water, 2 octar. — Het zuur menge men met het water en voege er nu langzamerhand de koolzure baryta bij. Wanneer, terwijl zij aan hitte is blootgesteld, de opbruising geheel heeft opgehouden, filtreert men het vocht en verdampt het opdat zich kristallen van dit zout uit hetzelve afzetten.

De *Edinb. College* schrijft voor dat zij ook op de volgende wijze kan worden bereid: — Men neme zwavelzure baryta, 2 ponden; fijn poeder van houtskool, 4 oncen; en zuiver chlorwaterstofzuur zoo veel als noodig is. Men verhitte de zwavelzure baryta tot rood gloeijens, brenge haar tot fijn poeder, en gloeije haar dan in eenen overdekten kroes, na vooraf naauwkeurig met de houtskool te zijn vermengd, gedurende drie uren. Het product moet tot poeder gebragt en bij gedeelten in vijf pinten kokend water gedaan worden, dat nu nog eenige minuten moet koken, en dan voor eenige oogenblikken boven een dampbad staan te bezinken. Het heldere vocht wordt er afgegoten, en wanneer het noodig mogt zijn gefiltreerd, waarbij het steeds warm moet blijven. Drie pinten kokend water giete men over het residuum, die er gelijk het vorige moeten worden afgescheiden. De beide vochten voege men nu bij elkander, en terwijl zij nog heet zijn, doe men er zoo veel chlorwaterstofzuur bij, als dit opbruising veroorzaakt. Bij dit bereidingsproces moeten de oplossingen zoo min mogelijk aan den invloed der lucht zijn blootgesteld; en bij de laatste bewerking moet men het zich ontwikkelende koolzuur-gas door middel eener buis in eenen schoorsteen of in den aschpot van een fornuis leiden. Het vocht gefiltreerd zijnde, en na genoegzaam te zijn geconcentreerd, moet worden weg gezet, opdat zich kristallen vormen.

Ook volgens de *Dublin College* moet het uit zwavelzure baryta worden daargesteld. Het voorschrift dat zij geeft is als volgt: — Men neme zwavelzure baryta, 10 deelen; houtskool, tot zeer fijn poeder gebragt, 1 deel. De zwavelzure baryta moet gegloeid, en nog gloeijend zijnde, in water worden geworpen waarna men haar op de wijze als voorgeschreven is bij de daarstelling van ge-

zuiverd krijt, tot een hoogst fijn poeder moet brengen. Beide poeders vermenge men innig met elkander, en doe ze in eenen kroes, om ze gedurende vier uren aan eene sterke gloeihitte bloot te stellen. Wanneer de massa koud geworden is, moet zij worden opgelost in eene hoeveelheid kokend gedestilleerd water gelijk aan tien malen die der gebruikte zwavelzure baryta, waarna men het vocht filtreert. Bij dit voege men, de dampen vermijdende, zoo veel chlorwaterstofzuur als voldoende is om de baryta te verzadigen. De vochten gefiltreerd en uitgedampt zijnde, late men ze bekoelen, op dat zich de kristallen van het zout er uit afzetten.

Wanneer zwavelzure baryta met koolzure potassa wordt gegloeid, dan heeft er eene wederzijdsche ontleding plaats; een aequivalent of 40 deelen acidum sulphuricum, van de sulphas barytae, verbindt zich met een aequivalent of 48 deelen potassa, tot een aequivalent of 88 deelen sulphas potassae, terwijl een aequivalent of 22 deelen acidum carbonicum van de carbonas potassae met een aequivalent of 77 deelen baryta der sulphas barytae, een aequivalent of 99 deelen carbonas barytae daarstellen.

1 aeq. Carb. Potassae . . .	70	1 aeq. Potassa . .	48	1 aeq. Sulph. Potassae 88
		1 aeq. Acid. Carb. .	22	
1 aeq. Sulphas Barytae . .	117	1 aeq. Ac. Sulphur.	40	
		1 aeq. Baryta . .	77	1 aeq. Carb. Barytae . 99
	187		187	187

F.

Worden nu acidum hydrochloricum en carbonas barytae met elkander vermengd, dan reageert een aequivalent of 37 deelen acidum hydrochloricum op een aequivalent of 99 deelen carbonas barytae; en de producten zijn een aequivalent of 22 deelen acidum carbonicum, dat ontwijkt, een aequivalent of 9 deelen water, en een aequivalent of 105 deelen chloridum barii.

1 aeq. Carb. Barytae . . . 99	1 aeq. Ac. Carb.		22	1 aeq. Ac. Carbon. . . 22
	1 aeq. Baryta 77	1 aeq. Oxyg.	8	1 aeq. Water 9
		1 aeq. Barium	69	
1 aeq. Ac. Hydrochlor. . . . 37	1 aeq. Hydrogenium		1	
	1 aeq. Chlorium		36	1 aeq. Chlorid. Barii . 105
136			136	136

Wanneer een mengsel uit zwavelzure baryta en houtskool aan eene felle hitte wordt blootgesteld, dan verbindt zich de kool met de zuurstof van het zwavelzuur en der baryta, en stelt daar kool-oxyde, dat ontwijkt. Het overblijvende is bij water gedaan eene oplossing van sulphuretum barii. Door bijvoeging van chlorwaterstofzuur ontwijkt zwavelwaterstofzuur-gas, en de oplossing geeft door verdampen kristallen van barium-chloride.

Eigenschappen. — Barium-chloride kristalliseert in regte ruitvormige platen of tafels, somtijds in dubbele achtzijdige piramiden, die tot het *een- en een-assige stelsel* behooren. De smaak van dit zout is onaangenaam en bitter. Deszelfs soortelijk gewigt is 2,825. In drooge warme lucht effloresceren zijne kristallen, doch bij gewone luchtsgesteldheid ondergaan zij geene verandering. Aan hitte blootgesteld verknappen zij, verliezen hun kristalwater, en smelten bij roode gloeihitte. Volgens

Planiava vervlugtigt dit zout bij witte gloeihitte. Het is oplosbaar in koud en in heet water: bij 60° F. lossen 100 deelen water 43,5 deelen van het gekristalliseerde zout op, — bij 222° F., 78 deelen. Het is in gewonen gerectificeerden wijngeest een weinig oplosbaar, doch het wordt gezegd in zuiveren alcohol onoplosbaar te zijn.

Kenmerken. — Salpeterzuur zilver-oxyde gevoegd bij eene oplossing van barium-chloride verwekt een wit praecipitaat (*zilver-chloride*) dat in ammoniak oplosbaar is, doch onoplosbaar in salpeterzuur. (Zie pag. 280). Dat het een barytzout is ontdekt men door de volgende eigenschappen: — geen praecipitaat wordt geboren in eene verdunde oplossing van barium-chloride, door ammoniak, zwavelwaterstofzuur of ferro-cyanidum potassii. Doch de oplosbare zwavelzure, phosphorzure, en koolzure zouten verwekken met barium-chloride witte praecipitaten, die naar het gebezigde zout zijn, *zwavelzure*, *phosphorzure*, of *koolzure baryta*. Zwavelzure baryta is in salpeterzuur onoplosbaar. Barium-chloride deelt aan de vlam eener lamp eene groenachtig-gele tint mede.

Zamenstelling. — Gekristalliseerd barium-chloride heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Phillips.*
Barium	1	69	56,09	85,201	85,5
Chlorium	1	36	29,26		
Water	2	18	14,63	14,799	14,5
Gekristalliseerd barium-chloride	1	123	99,98	100,000	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Deszelfs kristallen moeten kleurloos zijn, zuur noch alkalisch reageren, bij gewone gesteldheid der lucht niet veranderen (wanneer zij vochtig worden of vervloeijen, dan kan men de aanwezigheid vermoeden van calcium-, of strontium-chloride), en deszelfs waterige oplossing moet geene kleursverandering ondergaan door bijvoeging van ferro-cyanidum potassii, acidum hydrosulphuricum, galnoten-tinktuur, of bijtende ammoniak; waardoor men tot de afwezigheid kan besluiten van metaaldeelen (bijv. ijzer, lood, of koper). Wanneer een overvloed van zwavelzuur er wordt bijgevoegd, dan moet de gefiltreerde oplossing door hitte volkomen vervlugtigen, en geen praecipitaat geven door bijvoeging van koolzure soda; waaruit de afwezigheid blijkt van kalk of van magnesia.

"90 greinen in oplossing, verzuurd met salpeterzuur, worden niet volkomen gepraecipiteerd door 49 [44] greinen [watervrije] zwavelzure magnesia;" [of 90 greinen gekristalliseerde zwavelzure magnesia]. *Ph. Ed.*

Het is niet noodig de oplossing met salpeterzuur te verzuren, daar het zuivere chloride in water volkomen oplosbaar is.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Dit zout is vergiftig voor planten *s*).

---

s) Marcet, aangehaald door De Candolle, *Phys. Végét.*

b. Op dieren. — De werking van barium-chloride op dieren komt, volgens B. Brodie *t*) overeen, met die van arsenik. Plaatselijk werkt het als een prikkelend middel. Na te zijn opgeslorpt, doet het het zenuwstelsel aan, de organen voor den bloedsomloop, en de maag. Deszelfs werking, na op eene wond te zijn aangebragt, op het zenuwstelsel, uit zich door waggeling, krampen, verlamming en ongevoeligheid; op het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, door hartkloppingen, met zwakken en tusschenpoozenden pols; op de maag, door braken. Volgens B. Brodie is de aandoening der maag door dit vergif minder sterk dan die welke arsenik veroorzaakt *u*).

c. Op den mensch. — In *kleine giften* toegediend heeft het in de eerste oogenblikken geene uitwerkselen. In enkele gevallen scheen de eetlust te zijn toegenomen. Weldra evenwel bemerkt men vermeerderde afscheiding der urine, neiging tot zweten, en niet zelden vermeerderden stoelgang; zoodat het als een vloeibaarmakend middel schijnt te werken. (Zie pag. 231). Zonder andere merkbare verschijnselen dan deze, worden gezwollen klieren of vergrootingen somtijds weeker en nemen zij in omvang af; van daar is het een oplossend middel. Laat men de giften steeds langzamerhand grooter nemen, dan wordt de eetlust gestoord, en misselijkheid en braken, en niet zelden buikpijn en vermeerderde stoelgang, doen zich voor: een koortsachtige toestand, met droogte der tong volgt, het zenuwstelsel wordt aangedaan, en de lijder klaagt over duizeligheid en zwakte. Somtijds ontstaan, volgens Schwilgué *v*), onder het voortgezette gebruik van hetzelve, catarrhale slijmvloeijingen uit de oogen, den neus, de ooren, enz.; ontstoken of etterende watervaatsklieren geven teekenen dat er verhoogde opgewektheid bestaat, wonden nemen een gunstiger voorkomen aan, en gaan somtijds tot likteekenvorming over.

In *grooter giften* toegediend zijn er zeer onaangename uitkomsten van waargenomen, zoo als braken, vermeerderde stoelgang, somtijds snijdende buikpijnen, kleine pols, duizeligheid, groote bijna aan verlamming grenzende zwakte der spieren, en beven *w*).

In *zeer groote of vergiftiging te weeg brengende hoeveelheden* (bijv. eene once) genomen, is de aandoening van het zenuwstelsel duidelijker. In een geval van dien aard waren de verschijnselen krampen, pijn in het hoofd, en doofheid; binnen het uur was de lijder bezweken *x*).

Ten slotte kan ik bemerken, dat uit een therapeutisch oogpunt beschouwd, de werking van barium-chloride, ofschoon sterker zijnde, zeer overeenkomt met die van calcium-chloride, en in dezelfde gevallen kan worden toegediend: deszelfs vergiftige werking kan vergeleken worden met die van arsenicum, doch het werkt minder hevig op de maag, en sneller op het zenuwstelsel, en verwekt in korter tijd den dood.

Gebruik. — Therapeutisch wordt barium chloride hoofdzakelijk aan-

---

t) *Phil. Trans.* 1812, p. 205.

u) Zie ook de proefnemingen van Orfila, in zijne *Toxicol. Génér.*, en die van C. G. Gmelin, in zijne *Versuche uber die Wirkungen*, etc.

v) *Traité de Mat. Méd.* vol. i. p. 441, 3me éd.

w) Zie een geval medegedeeld in de *Medical Commentaries*, xix. 267.

x) *Journ. of Science*, vol. ix. p. 382.

gewend bij de behandeling van *scrofelzucht*, hetwelk het eerst is geschied door Dr. Crawford, in 1790 *ij*), en later met vrucht herhaald werd door Hufeland *z*). Deze laatste heeft het in alle vormen dier ziekte gebezigd, doch hoofdzakelijk dan, wanneer er teekenen van opgewektheid en ontsteking bestonden (vooral van teedere en gevoelige deelen, zoo als der longen, der oogen), bij pijnlijke zweren, bij verhardingen die door ontsteking bedreigd werden, en huidzweren. Ook als oplossend of ontstemmend middel is het toegediend bij eenige andere ziekten, zoo als bijv. *scirrhus* en *cancer*, *huidziekten*, *bronchocele*, enz. Plaatselijk is eene oplossing er van als wassching gebezigd, bij herpetisch uitslag, en als oogwater bij scrofuleuse oogziekten.

In de pharmacie en chemie wordt het zeer veel gebruikt ter ontdekking van zwavelzuur en van zwavelzure zouten.

Wijze van toediening. — Het wordt voorgeschreven in den vorm eener oplossing in water.

Tegengiften. — De tegengiften in gevallen van vergiftiging door barytzouten zijn de zwavelzure zouten, die er mede onoplosbare zwavelzure baryta vormen. Om die rede moeten alsdan zwavelzure soda, zwavelzure magnesia, aluin, of wel- of bronwater (dat zwavelzuren kalk bevat), in ruime mate worden toegediend. In de eerste plaats moet echter het vergif zoo veel en zoo spoedig mogelijk uit de maag worden verwijderd. Om de verschijnselen te verdrijven die door het lang voortgezette gebruik van groote giften van dit zout als artsenijmiddel zijn veroorzaakt, kunnen opiumbereidingen gebezigd worden.

LIQUOR BARII CHLORIDI, L. *Oplossing van barium-chloride.* — *Solutio barytae muriatis*, E.; *Barytae muriatis aqua*, D. — Deze bestaat uit barium-chloride, 1 drachme, L. E. (1 deel D.), opgelost in gedestilleerd water, 1 once, L. E. (3 deelen, D). — De gift der oplossing volgens de London Pharm. bereid is 10 droppels, welke men langzamerhand vermeerdert, tot dat misselijkheid of duizeligheid worden bespeurd. Zij wordt ook gebezigd als reageermiddel ter ontdekking van zwavelzuur, of zwavelzure zouten. Zij mag niet worden voorgeschreven met gewoon water, noch met vochten, die zwavelzure, koolzure, of phosphorzure zouten in oplossing houden.

IV.

NITRAS BARYTAE. — SALPETERZURE BARYTA.

[Barytae Nitras, *E.*].

Geschiedenis. — Dit zout werd verkregen kort na dat baryta ontdekt was.

Bereiding. — Zij " moet bereid worden even als zoutzure baryta

---

ij) *Medical Commentaries*, Dec. 2d, vol. iv. p. 433; en *Medical Communications*, vol. ii.

z) *Erfahr. üb. d. Gebr. u. d. Kräfte d. salzs. Schwererde*, Berl. 1794; en *Vollst. Darstell. d. med. Kräfte u. d. Gebr. d. salzs. Schwererde*, Berl. 1794.

[barium-chloride, zie pag. 683], doch in plaats van zoutzuur bezigt men zuiver salpeterzuur." *Ph. Ed.*

Eigenschappen. — Zij kristalliseert in octaëders. Zij is oplosbaar in water, doch onoplosbaar in alcohol. Door gloeihitte verknapt zij, en wordt daarbij omgezet in zuivere baryta.

Kenmerken. — Dat zij een salpeterzuur zout is ontdekt men door de reageermiddelen voor deze klasse van zouten, en welke wij boven reeds vermeld hebben. (Zie pag. 353). De kenmerken der barytzouten zijn boven reeds opgenoemd. (Zie pag. 686).

Zamenstelling. — De kristallen van dit zout bevatten geen water. Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In procenten.*	*Volgens Berzelius.*
Baryta	1	77	58,7	58,8
Salpeterzuur	1	54	41,3	41,2
Salpeterzure baryta	1	131	100,0	100,0

Physiologische werking. — Hare physiologische werking komt overeen met die van barium-chloride.

Gebruik. — Zij wordt als reageermiddel gebezigd. Vuurwerkfabriekanten bezigen haar, om aan kunstmatig licht eene groene tint mede te deelen.

SOLUTIO BARYTAE NITRATIS, E. *Oplossing van [salpeterzure baryta.* — Deze bestaat uit salpeterzure baryta, 40 greinen, opgelost in gedestilleerd water, 800 greinen. — Deze oplossing moet in naauwkeurig geslotene fleschjes worden bewaard. Zij wordt als reageermiddel gebezigd ter ontdekking van zwavelzuur.

Vierde orde. — VERBINDINGEN VAN CALCIUM.

I.

CALX. — KALK.

[Calx recens usta, *D.*].

Geschiedenis. — Kalk, en de wijze om denzelven te verkrijgen door koolzuren kalk te branden, waren in de vroegste oudheid reeds bekend. Hippocrates *a*) gebruikte die aarde in de geneeskunde. Dr. Black gaf het eerste, in 1755, eene verklaring der wijze van denzelven daar te stellen. In 1808 toonde Davy aan, dat die zelfstandigheid een metaal-oxyde is, en om die rede heeft men haar den naam gegeven van oxydum calcii. Om denzelven te onderscheiden van hydraat van kalk, wordt hij *bijtende* of *levende kalk* (*calx viva*), of *gebrande kalk* (*calx usta*) genaamd.

---

a) *Popularium*, ii. sect. 3.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Kalk ontmoet men in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR. — In het rijk der delfstoffen vindt men kalk verbonden met koolzuur, zwavelzuur, phosphorzuur, kieselzuur, arsenikzuur, wolframiumzuur, boriumzuur, en titaniumzuur. Deszelfs basis, calcium, komt voor verbinding met fluorium. "Ofschoon in kleine hoeveelheid, vindt men kalk ook in zeewater; zoo dat calcium over den geheelen aardbodem verspreid is, daar het hoofdzakelijk in die rotsen in overvloed voorkomt, welke organische overblijfsels bevatten, in kleine hoeveelheden algemeen verspreid is in rotsen van vroegere vorming, en in de wateren van den Oceaan *b*)."

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Van alle planten is kalk (of calcium) een bestanddeel, behalve, naar men zegt, van *Salsola kali* *c*). Men ontmoet hem verbonden met koolzuur, zwavelzuur, phosphorzuur, salpeterzuur, en verschillende organische zuren (zoo als zuringzuur, appelzuur, citroenzuur, wijnsteenzuur en kinazuur). Calcium komt voor in verbinding met chlorium. In dieren ontmoet men kalk vooral in verbinding met koolzuur en phosphorzuur.

BEREIDING. — Tot technisch gebruik wordt kalk gewoonlijk verkregen door koolzuren kalk met steenkolen, coke, of andere brandstoffen in eene soort van windoven, gewoonlijk kalkoven genaamd, te branden *d*). Voor de daarstelling van zuiveren kalk moeten volgens de *Pharm. Belg.* in warm water afgewasschen en van alle vreemde zelfstandigheden gezuiverde oesterschelpen, of ook wel vaste witte kalksteenen (krijt, L.; wit marmer, E.) aan een sterk vuur worden blootgesteld, tot dat zij alle eigenschappen van ongebluschten kalk verkregen hebben, en waarvan de voornaamste is, dat hij met zuren niet opbruist.

Door de hitte ontwijkt het koolzuur van het koolzure zout. Het is bekend dat water, of een stroom lucht, de ontwijking van het koolzuur bevordert: hunne werking is welligt werktuigelijk, en toe te schrijven aan de diffusie van gassen of dampen in elkander *e*). IJslandsche spath, of wit Carrara-marmer, geeft den zuiversten kalk.

EIGENSCHAPPEN. — Kalk (gewoonlijk levendige of ongeleschte kalk genaamd) is, zuiver zijnde, een wit of grijs vast ligchaam, welks soortelijk gewigt is 2,3. Eene verscheidenheid van kalk van den handel heeft eene grijze kleur, en wordt *grijze kalk* genaamd. Kalk heeft eenen scherpen alkalischen smaak, en reageert op plantenkleuren sterk alkalisch. Hij smelt moeijelijk: doch door de vlam eener hydrooxygen-lamp kan hij gesmolten en vervlugtigd worden. Aan de lucht blootgesteld trekt hij water en koolzuur aan. Wanneer eene kleine hoeveelheid water op kalk gestort wordt, dan verbindt zich een gedeelte van het water met den kalk, waarbij ontwikkeling van zeer veel warmte plaats heeft, door welke een ander gedeelte van het water verdampt; de kalk zwelt nu op, barst, en valt daarna tot poeder: in dien staat draagt hij den naam van *geleschten kalk* (*calx extincta*), of van *kalk-hydraat* (*calcis hydras*, L.). Door hitte kan het water er weder worden uitgedreven. Zijne oplosbaarheid in dit vocht is zeer merkwaardig, koud water lost meer kalk op dan heet water.

---

b) De la Beche, *Research. in Theor. Geol.* p. 21.
c) De Candolle, *Phys. Végét.* p. 382.
d) Zie Loudon, *Encycl. of Agricult.* 3d ed. p. 623; Gray, *Operative Chemist;* en Ure, *Dict of Arts.*
e) Zie Gay-Lussac, in Jameson's *Journal*, vol. xxii. 1837.

Door eene pint water van	32° F.	worden	13,25	greinen kalk opgelost.
„ „ „ „ „	60° F.	„	11,6	„ „ „
„ „ „ „ „	212° F.	„	6,7	„ „ „

(Phillips).

Uit deze tabel ziet men, dat water bij 32° F. bijna twee malen zoo veel kalk oplost als water bij 212° F.

Kenmerken. — Eene waterige oplossing van kalk herkent men doordien zij geel kurkuma-papier rood, en een aftreksel van roode kool groen kleurt; door de melkachtige kleur die zij verkrijgt door bijvoeging van koolzuur of van een oplosbaar koolzuur zout, en door het witte praecipitaat (*oxalas calcis*) dat er in geboren wordt door bijvoeging eener oplossing van zuringzuur, of van een zuringzuur zout. Zwavelzuur geeft geen praecipitaat met kalkwater. Oplossingen van kalkzouten ontdekt men door de volgende kenmerken: — de hydrosulphureta, en wanneer de oplossing verdund is, de zwavelzure zouten, verwekken noch praecipitaat, noch kleursverandering in dezelve; de oplosbare koolzure, phosphorzure, en zuringzure zouten verwekken er witte praecipitaten mede. De kalkzouten (hoofdzakelijk calciumchloride) deelen aan de vlam eener alcohol-lamp eene oranjeachtige tint mede.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van kalk, en van hydraat van kalk: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Calcium	1	20	71,42	71,91
Zuurstof	1	8	28,57	28,09
Kalk	1	28	29,99	100,00

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Kalk	1	28	75,67
Water	1	9	24,32
Hydraat van kalk	1	37	99,99

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De kalk die tot technisch gebruik bestemd is, is nimmer volkomen zuiver, doch bevat gewoonlijk verschillende hoeveelheden koolzuren kalk, kiesel, alumina, en ijzeroxyde, en somtijds ook nog magnesia.

Kalk waarbij water gevoegd is valt tot poeder. Zijne andere eigenschappen zijn die van kalk-hydraat. *Ph. L.*

Door water wordt hij gelescht: alsdan wordt hij door zoutzuur volkomen opgelost zonder eenige opbruising; en de oplossing geeft met ammoniak geen praecipitaat. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Levendige kalk is voor planten vergiftig. Niettegenstaande wordt hij tot bemesting van landerijen gebezigd, dewijl hij dan werkzaam is doordien hij de plantaardige stof van den grond ontleedt, en oplosbaar maakt,

gedurende welke ontleding de kalk koolzuur aantrekt, en zoodoende onschadelijk wordt *f*).

b. Op dieren. — Orfila *g*) bevond dat levendige kalk op honden als een bijtend vergif, doch niet zeer hevig, werkte; en dat hij den dood veroorzaakte door ontsteking op te wekken in het deel waarmede hij in aanraking was.

c. Op den mensch. — Levendige kalk is, even als de vaste alkaliën, een sterk bijtmiddel. Deszelfs gebruik om de ontleding der lijken te bevorderen van hen die aan besmettelijke ziekten gestorven zijn, of op het slagveld zijn gesneuveld, en deszelfs aanwending door looijers om de opperhuid en de haren van huiden te verwijderen, getuigen genoegzaam voor zijne bijtende eigenschappen. Zijne bijtende en prikkelende werking blijkt duidelijk uit de oogontsteking die veroorzaakt wordt wanneer stof van kalk in het oog gekomen is.

Op etterende, of slijmvliesvlakten aangebragt, gaat kalkwater de afscheiding tegen, of doet haar geheel ophouden, en verwekt droogte van het deel: om die rede wordt het een opdroogend middel genoemd. In dit opzigt verschilt kalk van de vaste alkaliën.

Inwendig toegediend veronzijdigt hij het vrije zuur in de maag, vermindert de afscheidingen van het slijmvlies der maag en des darmkanaals, en verwekt zoodoende dorst en darmverstopping. Dikwerf geeft hij aanleiding tot gevoeligheid der maag, tot gestoorde spijsvertering, en niet zelden tot braken. Hij vermeerdert, na te zijn opgeslorpt, de afscheiding der urine, en vermindert de overmatige vorming of nederzetting van acidum uricum, en van urates, doch hij bevordert niet, gelijk de alkaliën, de werkzaamheid der andere afscheidende organen, maar vermindert in tegendeel dezelve, en is om die rede een zamentrekkend middel genoemd geworden; ofschoon hij niet de eigenschap bezit om, gelijk de zamentrekkende plantaardige zelfstandigheden, of gelijk verscheidene metaalzouten, rimpeling der organische deelen te verwekken; hij is eerder een droogmakend of opdroogend middel. In dit opzigt verschilt kalk van de alkaliën, doch komt hij overeen met zink-oxyde (zie pag. 256). Vogt *h*) beschouwt denzelven als het midden houdende tusschen die twee middelen. Weickard en anderen hebben aan kalk krampstillende eigenschappen toegekend: en wanneer hij die bezit, dan is zulks een bewijs te meer dat zijne werking met die van zink overeenkomt.

Een vermogen om de werkzaamheid der opslorpende vaten en klieren op te wekken of te veranderen is, en waarschijnlijk met grond, aan kalkwater toegeschreven geworden. Wat hier van zijn moge, onder deszelfs gebruik zijn klieraanzwellingen weeker en kleiner geworden. Sundelin *i*) zegt, dat het overmatige gebruik van kalk niet, even als dat der alkaliën, tot eene algemeene scorbutische gesteldheid aanleiding geeft, doch dat hij eene algemeene opdroogende en zamentrekkende uitwerking heeft, overeenkomende met die welke door zink wordt veroorzaakt.

Kalk werkt, in groote giften genomen, als een vergif. De verschijnselen waren in een geval er van, dorst, branding in den mond, bran-

---

f) Davy, *Agricult. Chemistry.*
g) *Toxicol. Générale.*
h) *Pharmakodynamik.*
i) *Heilmittellehre.*

dende pijn in den buik, hardnekkige darmverstopping, en na negen dagen de dood *j*).

GEBRUIK. — Levendige kalk is gebezigd geworden als *bijtmiddel*, doch zelden wordt hij tegenwoordig alleen als zoodanig aangewend. Somtijds wordt hij met potassa (*potassa cum calce*, zie pag. 583) aangewend; en hij is een bestanddeel der gewone depilatoria (zie pag. 259). Als *tegengif* werd kalkwater in vereeniging met melk door Navier *k*) aangeraden bij gevallen van vergiftiging door arsenigzuur. Heeft men geene andere, meer doelmatige tegengiften bij de hand, dan kan kalkwater worden toegediend bij vergiftiging door de gewone minerale zuren, en door zuringzuur. Als *lithontripticum* had hij weleer eene groote vermaardheid, zoo wel om dat hij een der werkzame beginsels was van het *Recept voor steen en graveel* van Miss. Joanna Stephens, als om de mededeelingen van geneeskundigen, die hem tegen die ongesteldheden beproefd hebben. Daar deze vrouw geenen geringen roem verworven had door hare behandelingswijze, zoo liet men een groot verlangen blijken, om te weten, welke de middelen waren die zij gaf, en zij bood dus aan dezelve tegen eene behoorlijke belooning bekend te maken. Eene commissie van geneeskundigen werd benoemd om naar de werkzaamheid harer behandeling onderzoek te doen, en hare middelen werden gegeven aan lijders die men wist dat steenen in de blaas hadden. Het berigt der commissie *l*) omtrent dezelve was zoo gunstig, dat het Parlement haar eene belooning toestond van 5000 ponden sterling, hetwelk werd medegedeeld in de *London Gazette* van 18 Maart, 1739 *m*)! De voornaamste bestanddeelen van hare middelen waren kalk (bereid door doppen van eijeren, en slakkenhuizen te calcineren), zeep, en eenige specerijachtig-bittere middelen, te weten kamilbloemen, zoete fenkel, peterselie, kliskruid, enz. *n*). Dat de lijders welke aan die behandeling onderworpen werden verligting ondervonden, kan, geloof ik, niet betwijfeld worden, doch genezing had niet plaats, dat wil zeggen, geen pissteen werd opgelost; want in de blaas van elken der vier personen die door de commissie waren genezen verklaard, werd, nadat zij overleden waren, de steen nog gevonden *o*). Niettegenstaande de berigten die het tegenovergestelde trachten te bewijzen *p*), komt het mij voor, dat men geene gegronde hoop kan koesteren, dat kalkwater in staat kan zijn pissteenen in de nieren of in de blaas op te lossen: doch overvloedige en ontegensprekelijke mededeelingen bestaan er, dat lijders aan graveel uit acidum uricum somtijds van zijn gebruik buitengewone verligting ondervonden hebben *q*). Chevallier *r*) wil zijne werkzaamheid bij de behandeling van graveel en blaassteenen verklaren door de omstandigheid, dat de kalk zich met het acidum uricum verbindende, een zeer oplosbaar zout, tew. uras calcis, daarstelt; en hij denkt zelfs, dat

j) Christison, *Treatise on Poisons*.
k) *Contre-poison de l'Arsenic*, etc. 1777, aangehaald door Richter. *Ausf. Arzneimittellehre*.
l) *Gentleman's Magazine* for 1740, vol. x. p. 185.
m) D'Escherny, *A Treatise of the Causes and Symptoms of the Stone*, 1755.
n) *Gentleman's Magazine* for 1739, vol. ix. p. 298.
o) Alston, *Lectures on the Materia Medica*, vol. i. p. 268. London, 1770.
p) Chevallier, *Lond. Med. Gaz.* vol. xx. p. 460.
q) Van Swieten, *Commentaria in Boerhaavii Aphorismos*, vol xvi.
r) *Lond. Med. Gaz.* vol. xx. p. 584.

kalkwater nuttig kan zijn bij pissteenen uit phosphorzure zouten; het zij door dezelve van een gedeelte piszuur dat zij bevatten te berooven en ze op die wijze minder vast te maken, het zij door het ammoniakzout dat in de zamenstelling van eenige voorkomt, te ontleden; of wel door op de dierlijke stof te werken die de deeltjes dier pissteenen bij elkander houdt. Als *zuurtemperend middel* bij dyspepsie die met zuur in de maag vergezeld gaat, is hij somtijds zeer heilzaam. "Met eene gelijke hoeveelheid melk vermengd, die deszelfs onaangenamen smaak volkomen bedekt, is kalkwater een onzer beste middelen om misselijkheid en braken tegen te gaan, welke afhangen van verhoogde prikkelbaarheid der maag. Wij hebben het uitsluitende gebruik van melk en kalkwater heilzamer bevonden dan eenige andere behandeling ter bestrijding van dyspepsie vergezeld gaande met uitbraken der genuttigde spijs. In die gevallen is een deel kalkwater bij twee of drie deelen melk gevoegd, gewoonlijk voldoende *s*)." Bij de dyspepsie voorkomende bij lijders aan podagra en rheumatismus, en welke gewoonlijk vergezeld gaat met vermeerderde afscheiding van acidum uricum door de nieren, heb ik kalkwater heilzaam bevonden. Als *opdroogend* of *zamentrekkend middel* is het zeer nuttig tot wassching voor zweren die met overvloedige afscheiding van etter vergezeld gaan. Bij eenige scrofuleuse zweren, bij welke ik het gebezigd heb, was deszelfs vermogen om de vermeerderde afscheiding tegen te gaan, zeer duidelijk. Bij diarrhee, wanneer de slijmafscheiding zeer sterk is, en de ontstekingachtige verschijnselen geweken zijn, is kalkwater een zeer nuttig zamentrekkend middel. Tot inspuiting gebezigd bij leucorrhoea en genorrhoea heeft het somtijds genezing bewerkt, wanneer andere middelen vruchteloos waren aangewend. Het inwendige gebruik van kalkwater is ook heilzaam geweest ter bestrijding van vermeerderde afscheidingen van andere deelen, zoo als van het slijmvlies der luchtwegen, der blaas, enz.

Behalve in de boven medegedeelde ongesteldheden, is kalkwater nog tot verschilende andere einden gebezigd geworden. Zoo bijv. is het als krampstillend middel, bij hypochondrie en hysterie, met groote gevoeligheid van het zenuwstelsel, nuttig bevonden door Weickard *t*). Het is ook gegeven geworden als ontstemmend middel bij vergrootingen van klieren en syphilitische aandoeningen, en om afzetting van beenderaarde te bevorderen bij die ziekten, die zich door gebrek aan dezelve kenmerken. Bij huidziekten (*tinea capitis*, *scabies*, *prurigo*, enz.) is het als wassching gebezigd.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Kalkwater kan van ½ once tot 3 of 4 oncen drie malen daags genomen worden. Gelijk wij reeds vermeld hebben, kan het zeer gepast worden toegediend met melk.

1. AQUA CALCIS, B. E. D. *Kalkwater.* — *Liquor calcis*, L. — Men neme verschen kalk, ½ pond, B. L. (1 deel, E. D.), en water, 15 ponden (12 octar, D.; 20 deelen, F.; 31 deelen D.). Het water giete men bij gedeelten op den kalk onder gestadig omroeren, zette het dan twaalf uren weg, het vat nu en dan schuddende. Het mengsel beware

s) *United States' Dispensatory.*
t) Richter, *Ausf. Arzneim.* iii. 585.

men in geslotene fleschen, en het heldere vocht giet men van het bezinksel af naarmate het gebruikt moet worden. — Kalkwater is kleurloos en doorschijnend; doch door blootstelling aan de lucht wordt het overdekt met een vliesje van koolzuren kalk, die zich tegen de wanden en den bodem van het vat afzet, en waarna zich dan een nieuw vertoont. Om die rede moet kalkwater in naauwkeurig geslotene fleschen met een weinig onopgelosten kalk worden bewaard, en wanneer het benoodigd is, het heldere vocht van het bezinksel genomen worden. Deszelfs smaak is onaangenaam, en alkalisch, en ook op plantenkleuren reageert het alkalisch. De gift van kalkwater is van $^1/_2$ once tot 3 of 4 oncen, drie malen daags. Het kan zeer gepast worden toegediend met melk. Van deszelfs gebruik hebben wij reeds gesproken.

2. **LINIMENTUM CALCIS**, E. D. — *Carron-oil.* — Lijnzaad-olie (olijf-olie, D.) en kalkwater, van elk gelijke deelen, menge men door schudden onder elkander. — Lijnzaad-olie en olijf-olie bestaan elk voor zich uit acidum oleïcum, acidum margaricum en glycerine. Worden zij gemengd met kalkwater, dan vormt zich een oleo-margaras calcis (*kalk-zeep*). Lang is dit smeersel beroemd geweest tot aanbrenging op verbrandingen en verschroeijingen, en wordt tot dat einde gebezigd in de ijzersmelterijen te Carron; van daar deszelfs naam. Ofschoon de Dublin College voorschrijft dat het met olijf-olie moet worden bereid, zoo wordt nogtans tot deszelfs bereiding altijd lijn-olie gebezigd. Terpentijn wordt er somtijds met vrucht bij gevoegd.

II.

CHLORIDUM CALCII. — CALCIUM-CHLORIDE.

[Calcii Chloridum, *L.* — Murias Calcis, *B.* — Calcis Murias, *E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout, hetwelk verkregen wordt door de ontleding van zoutzure ammoniak door kalk, was, volgens Dulk *u*), bekend in de 15de eeuw aan de gebroeders Holland, die het den naam gaven van *sal ammoniacum fixum*. Deszelfs zamenstelling was niet bekend voor de 18de eeuw, als wanneer zij werd ontdekt door Bergman, Kirwan, en Wenzel. Gewoonlijk noemt men het *murias calcis*.

Natuurlijke geschiedenis. — Het komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Men vindt het in kleine hoeveelheden in de zee, en in verscheidene minerale, en wel-wateren.

b. In de bewerktuigde natuur. — In enkele gevallen is het in planten ontdekt geworden. Zoo vond Pallas het in den wortel van *Aconitum lycoctonum*.

Bereiding. — Zie hier eenige wijzen van het daar te stellen: — Volgens de *Pharm. Belg.* neme men gezuiverden onder-koolstofzuren [koolstofzuren] kalk zoo veel men wil (krijt, 5 oncen, L.; wit mar-

---

u) *Die Preuss. Pharm. übersetst*, etc. ii. 293, 2te Aufl. Leipsig, 1830.

mer, 10 oncen, E.), en zoutzuur zoo veel als ter verzadiging noodig is (zoutzuur, en gedestilleerd water, van elk ½ octar, L.; zoutzuur [van den handel] en water, van elk 1 octar, E.). Het vocht zijge men door, en dampe het in eene glazen schaal tot droogwordens toe uit. Het zout dat men daarbij verkrijgt moet nog heet zijnde in eene glazen flesch, die naauwkeurig moet gesloten zijn, worden bewaard.

Calcium-chloride is een secundair product der bereiding van hydraat van sesqui-carbonas ammoniae (zie pag. 377), zoo wel als van ammonia liquida (zie pag. 363); en uit dien bron wordt het gewoonlijk verkregen. Men neme van de aardachtige zout-massa, die na de bereiding van vloeijende ammoniak door versch gebranden kalk overblijft, of van die, welke verkregen wordt bij de bereiding van de vaste onder-koolstofzure [anderhalf-koolstofzure] ammoniak door koolstofzuren kalk, zoo veel men wil. Deze losse men in water op en verzadigt nu den opgelosten kalk met zoutzuur. De heldere oplossing moet door papier doorgezijgd, en daarna tot droogwordens worden uitgedampt. De kristallen moeten in naauwkeurig te sluiten flesschen worden bewaard. *Ph. B.*

Bij deze bereidingswijze reageert een aequivalent of 37 deelen acidum hydrochloricum op een aequivalent of 50 deelen carbonas calcis, en geeft een aequivalent of 22 deelen acidum carbonicum, dat als gas ontwijkt, een aequivalent of 9 deelen water, en een aequivalent of 56 deelen chloridum calcii.

1 aeq. Carb. Calcis	. 50	1 aeq. Ac. Carb.	. 22	1 aeq. Ac. Carbonic.	. 22
		1 aeq. Oxygen.	. 8	1 aeq. Water.	. 9
		1 aeq. Calcium.	. 20		
1 aeq. Ac. Hydrochloricum	. 37	1 aeq. Hydrog.	. 1		
		1 aeq. Chlorium	. 36	1 aeq. Chlorid. Calcii	. 56
	87		87		87

Door hitte verliezen de kristallen van dit zout hun water, en verkrijgt men watervrij calcium-chloride.

Eigenschappen. — Watervrij calcium-chloride is een wit doorschijnend vast ligchaam, van een kristalijn maaksel. Deszelfs smaak is bitter en scherp zoutachtig. Het is smeltbaar, doch vervlugtigt niet. In de lucht vervloeit het, en wordt dan de zoogenaamde *kalk-olie* (*oleum calcis*). In water geworpen ontwikkelt zich warmte, en bij 60° F. wordt het door een vierde van deszelfs gewigt van hetzelve gemakkelijk opgelost, en in eene veel mindere hoeveelheid heet water. Door verdamping geeft de oplossing gestreepte kristallen (*hydraat van calcium-chloride*) die den vorm hebben van regelmatige zeszijdige zuilen, en dus tot het *drie- en een-assige stelsel* behooren. Deze kristallen smelten, aan hitte blootgesteld, in hun kristalwater, vervloeijen in de lucht, lossen gemakkelijk op in water, met voortbrenging van groote koude, en met ijs of sneeuw vermengd stellen zij een zeer sterk verkoelend mengsel daar. Zoo wel watervrij, als waterhoudend calcium-chloride is gemakkelijk in alcohol oplosbaar.

Kenmerken. — Dat dit zout een chloride is ontdekt men door de reageermiddelen voor deze klasse van zouten, en welke wij boven reeds hebben opgenoemd. (Zie pag. 280). De natuur van deszelfs basis laat zich bepalen door de reageermiddelen voor kalk. (Zie pag. 691).

ZAMENSTELLING. — De zamenstelling van dit zout is als volgt: —

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.	Volgens Ure.
Calcium	1	20	35,71	36,7
Chlorium	1	36	64,28	63,3
Calcium-chloride	1	56	99,99	100,0

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.
Calcium-chloride	1	56
Water	6	54
Gekristalliseerd calcium-chloride	1	110

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — Zuiver zijnde is calcium-chloride kleurloos, ontwikkelt het niet den reuk van ammoniak, wanneer het met kalk wordt gemengd, en ondergaat het geene kleursverandering, of geeft ook geen praecipitaat met bijtende ammoniak, barium-chloride, en zwavelwaterstofzuur.

Het gesmolten chloride is kleurloos: eenigzins doorschijnend; hard en broos; volkomen oplosbaar in water: de oplossing geeft geen praecipitaat door bijvoeging van ammoniak, noch van barium-chloride, noch, wanneer het met veel water is verdund, met ferro-cyanidum potassii. *Ph. Lond.*

Het gekristalliseerde zout is "zeer vervloeijend. Eene oplossing van 76 greinen van hetzelve in eene once gedestilleerd water, gepraecipiteerd zijnde door 49 greinen zuringzure ammoniak, zal meer praecipitaat geven door bijvoeging eener nieuwe hoeveelheid van het reageermiddel." *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op dieren.* — Drie en eene halve drachmen van dit zout aan eenen hond gegeven, veroorzaakten versnelde en snorkende ademhaling, met krampachtige doch vergeefsche pogingen om te braken, overvloedige afscheiding van speeksel, en den dood na verloop van zes uren. Het slijmvlies der maag en der dunne darmen was zeer opgespoten met bloed, en op vele plaatsen bijna zwart, en in eene geleiachtige massa overgegaan *v*).

b. Op den mensch. — In *kleine giften* bevordert het de afscheiding van slijm, van urine, en de huiduitwaseming. Het werkt dus als een vloeibaarmakend middel. (Zie pag. 231). Door voortgezet gebruik schijnt het eenen specifieken invloed uit te oefenen op de watervaten en hunne klieren, waarvan het de werkzaamheid vermeerdert; want onder deszelfs gebruik zijn vergrootingen en verhardingen van klieren en andere deelen kleiner en weeker geworden, en ten laatste geheel verdwenen. In *grooter giften* verwekt het misselijkheid, braken, en somtijds vermeerderden stoelgang; gevoeligheid in de maagstreek, vermeerderde snelheid van den pols; en flaauwte, zwakte, angst, beven en duizeligheid. In *zeer groote giften* genomen uit zich de stoornis van het zenuwstelsel door beven en wankelen der ledematen, duizeligheid, kleinen zamengetrokken pols, uitbreken van koud zweet,

---

v) Beddoes, *Duncan's Annals of Medicine*, vol. i. Lustr. ii. 208

krampen, verlamming, ongevoeligheid en den dood *w*). Met de andere artsenijmiddelen vergeleken komt deszelfs werking zeer veel overeen met die van barium-chloride. Hufeland *x*) zegt dat het prikkelender is dan die laatstgenoemde zelfstandigheid, en dat deszelfs aanwending grooter voorzigtigheid vereischt — hetwelk nogtans regtstreeks strijdig is met de waarnemingen van Dr. Wood *ij*) en van de meeste andere geneeskundigen.

Gebruik. — Het is hoofdzakelijk gebruikt geworden bij scrofuleuse en andere aandoeningen, hoofdzakelijk die, welke met vergrootingen van klieren vergezeld gaan. Beddoes *z*) gaf het aan bijna honderd lijders, en hij verhaalt ons dat er slechts weinig der gewone vormen van scrofelzucht bestaan, in welke hij er niet het gunstigste gevolg van ondervonden heeft. Dr. Wood *a*) beproefde het bij een zeer groot aantal lijders, en met het blijkbaarst gunstige gevolg. Het is allerheilzaamst bevonden bij de behandeling van tabes mesenterica; het ging den vermeerderden stoelgang tegen, verminderde de hectische koorts, bedwong den onnatuurlijken eetlust, en herstelde ten laatste in vele gevallen den lijder volkomen. Het is ook aanbevolen geworden tegen chronische aandoeningen der gewrichten, tegen vergrootingen der schildklier, tegen eenige chronische aandoeningen der hersenen (zoo als paralysis), en voor andere gevallen, wanneer het aangewezen was de werkzaamheid der opslorpende vaten op te wekken.

Somtijds, ofschoon zelden, is het uitwendig gebezigd geworden. Zoo is een bad dat twee of drie oncen van hetzelve in oplossing hield, het zij alleen, of ook wel in vereeniging met sodium-chloride, gebezigd geworden in gevallen van scrofelzucht *b*).

In de pharmacie is gesmolten calcium-chloride gebezigd tot rectificering van wijngeest (zie pag. 426), om rede van deszelfs sterke verwantschap tot water; en in de scheikunde tot drooging van gassen. In kristalvorm met de helft of twee derden van deszelfs gewigt ijs of sneeuw vermengd, dient het tot voortbrenging van hevige koude. Deszelfs oplossing wordt gebruikt als zout-waterbad bij eenige chemische bewerkingen.

Wijze van toediening. — Als artsenijmiddel wordt calcium-chloride altijd in den vorm eener waterige oplossing voorgeschreven.

LIQUOR CHLORIDI CALCII, L. *Oplossing van calcium-chloride.* — *Calcis muriatis solutio*, E.; *Calcis muriatis aqua*, D. — Calcium-chloride [gesmolten], 4 oncen; gedestilleerd water, 12 oncen, L. — Zoutzure kalk [gekristalliseerde], 8 oncen; water, 12 oncen, E. — Zoutzure kalk [gedroogde], 2 deelen; gedestilleerd water, 7 deelen, D. — Het zout losse men op in het water en filtrere de oplossing wanneer zij niet helder is. — De gift derzelve is van 40 tot 50 droppels of 2 drachmen, die men langzaam moet vermeerderen tot dat misselijkheid ontstaat. Van haar gebruik hebben wij reeds gesproken.

---

w) Vogt, *Pharmakodynamik.*
x) Aangehaald door Wibmer, *Die Wirkung*, etc.
ij) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* i. 147.
z) *Op cit.*
a) *Op. cit.*
b) Vogt, *op. supra cit.*

III.

HYPO-CHLORIS CALCIS. — ONDER-CHLORIGZURE KALK.

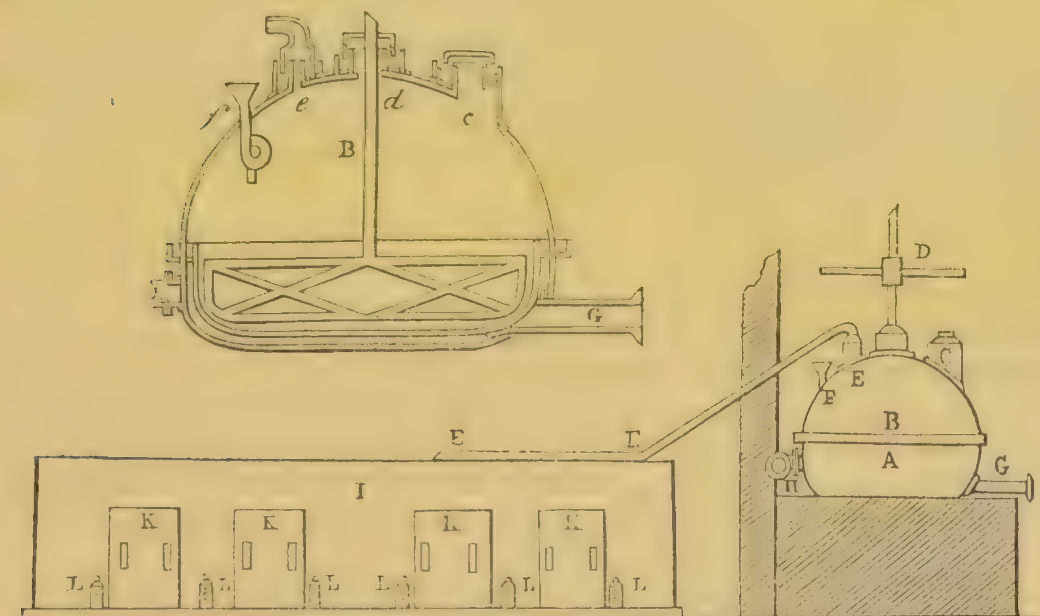
[Calx Chlorinata, *L. E.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — In 1798 nam de Hr. Tennant, van Glasgow, een patent voor de bereiding dezer zelfstandigheid als bleekend poeder, dat om die rede lang bekend was onder den naam van *Bleekpoeder van Tennant.* Volgens de verschillende gevoelens omtrent hare zamenstelling is zij genaamd geworden *oxymurias calcis*, *kalk-chloride* of *chloruretum oxydi calcii*, *chloris calcis* (Berzelius), en *calx chlorinata.*

Bereiding. — Kalk-chloride wordt in zeer groote hoeveelheid fabriekmatig bereid ten gebruike voor de bleekers. De *London College* heeft het volgende voorschrift voor deszelfs bereiding gegeven.

Men neme hydraat van kalk, 1 pond, en late tot hetzelve, in een geschikt vat, zoo veel chlorium gaan tot dat het verzadigd is. Het chlorium kan men zeer gemakkelijk ontwikkelen door een mengsel van chlorwaterstofzuur en bi-oxydum manganesii aan eene zwakke hitte bloot te stellen. (Zie pag. 279).

In het groot laat men het gas zich ontwikkelen in groote, bol-



Toestel voor de bereiding van chloridum calcis.

Fig. 99.

A. IJzeren bekken, waarin de retort staat, zoodanig dat eene ruimte overblijft waardoor de stoom kan gaan die dient om de retort te verwarmen.
B. Looden retort voor de ontwikkeling van chlorium.
C. Opening om in de retort bi-oxydum manganesii en keukenzout te doen.
D. Kruk van den agitator.
E. Buis waardoor het gas uit de retort ontwijkt.
F. Hevelvormige trechter om in de retort zwavelzuur te gieten.
G. Buis om na de ontwikkeling van het gas het overblijvende uit de retort te ontlasten.
H. Buis waardoor de stoom gaat.
I. Kamer die in vier afdeelingen gescheiden is, elke met twee deuren voorzien.
K, K. Deuren waarvan elke twee vensters heeft.
L, L. Handvatsels der haken die door de doozen gaan.

Fig. 100. — *Doorsnede der retort.*

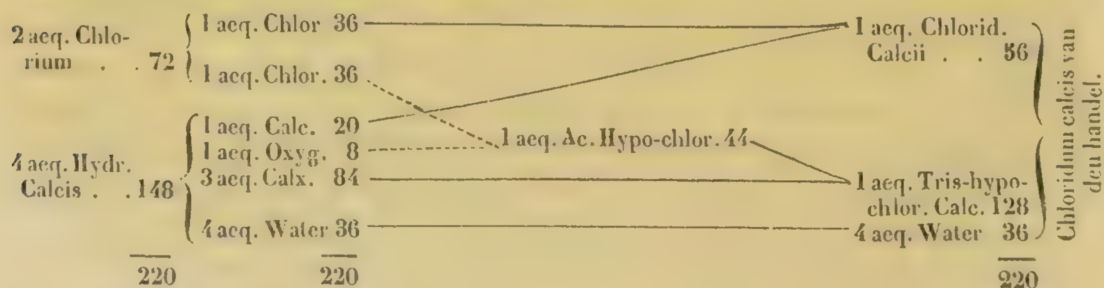
B. De agitator.
De verklaring der andere letters is dezelfde als die voor fig. 99.

ronde looden vaten, die door stoom verhit worden. De grondstoffen die men bezigt zijn bi-oxydum manganesii, sodium-chloride, en verdund zwavelzuur. Het gas laat men, om het te zuiveren, door water gaan, en wordt dan door middel eener looden buis in eene kamer geleid, in welke de geleschte kalk op planken of in laden of doozen gelegd is, die tot op eene hoogte van vijf of zes voeten boven elkander geplaatst zijn, terwijl tusschen dezelve twee latten van eenen duim dikte liggen, op dat er ruimte genoeg overblijve voor het gas om tot den kalk te kunnen gaan. De kamer is van kieselachtigen zandsteen gebouwd, en met vensters voorzien, opdat de fabriekant zoude kunnen oordeelen tot hoeverre de bereiding gevorderd is. Vier dagen worden er, bij de gebruikelijke bereidingswijze, gewoonlijk vereischt tot verkrijging van goed calcium-chloride *c*). In de fabriek van den Hr. Tennant te Glasgow, is de kalk geplaatst in ondiepe doozen op den vloer der kamers, en wordt hij gedurende de bereiding door ijzeren haken, waarvan de stelen door de doozen gaan, eens omgeroerd *d*). De ontwikkeling van chlorium wordt dan gestaakt, en een man gaat in de kamers om den kalk om te zetten. De kamers worden daarna weder gesloten, en nu leidt men op nieuw tot dezelve chlorium, tot dat de kalk verzadigd is.

Theorie der bereiding. — De scheikundigen zijn het geenszins eens omtrent de zamenstelling der zelfstandigheid die chloridum calcis genaamd wordt, en dus ook niet ten opzigte van de natuur der veranderingen die bij hare bereiding plaats hebben.

a. Eenigen beschouwen haar als eene verbinding van *chlorium*, *water*, en *kalk*, en veronderstellen dat wanneer chlorium-gas in aanraking komt met geleschten kalk, die twee zelfstandigheden met elkander in verbinding treden. Hiertegen kan men aanvoeren, dat de reuk van chloridum calcis, die is van acidum hypo-chlorosum, en niet die van zuiver chlorium.

b. Een ander gevoelen, en hetwelk waarschijnlijk gemaakt wordt door de ontdekkingen van Balard *e*), is, dat chloridum calcis een mengsel is of eene verbinding van onder-chlorigzuren kalk, en calcium-chloride. Deszelfs vorming kan op de volgende wijze worden verklaard: — Wanneer chlorium in aanraking komt met geleschten kalk, dan wordt een gedeelte van dezen ontleed: deszelfs basis (calcium) verbindt zich met chlorium, tot calcium-chloride, en deszelfs oxygenium met een ander gedeelte van het chlorium, en vormt acidum hypo-chlorosum, dat zich met een weinig van den niet ontleden kalk tot hypo-chloris calcis verbindt.



c) Ure, *Quart. Journ. of Science*, xiii. 1.
d) *American Journ. of Science*, vol. x. N°. 2, Feb. 1826, en Dumas, *Traité de Chimie*, ii. 806.
e) *Researches*, bij Taylor, *Scientific Memoirs*, vol. i. p. 269.

De reuk van acidum hypo-chlorosum, die chloridum calcis verspreidt, pleit zeer voor dit gevoelen. Van den anderen kant laat zich evenwel de bedenking maken, dat wanneer chloridum calcis eene zoo groote hoeveelheid chloridum calcii bevatte, het zeer spoedig in de lucht zoude vervloeijen. Doch hier tegen zoude men kunnen bemerken, dat chloridum calcii scheikundig met de hypo-chloris calcis kan verbonden zijn.

e. Later heeft Millon *f*) eenige nieuwe daadzaken ontdekt, welke hij beweert onverklaarbaar te zijn volgens het gevoelen dat wij zoo even mededeelden; en hij vermoedt, dat chloridum calcis eene zelfstandigheid is, overeenkomstig met per-oxydum calcii, doch in welke een aequivalent der zuurstof van het per-oxydum vervangen is door een aequivalent van het chlorium. Zijn gevoelen, hetwelk Prof. Graham *g*) als "eenvoudiger" beschouwt dan het voorgaande, wordt door de daadzaak ondersteund, dat vele der praecipitaten die in metaaloplossingen door eene oplossing van chloridum calcis ontstaan, zamengesteld zijn uit een aequivalent van het oxyde van het metaal, en een aequivalent chlorium.

Eigenschappen. — Chloridum calcis, gelijk het in den handel voorkomt, is een wit of bruinachtig-wit poeder, dat eenen zwakken reuk bezit van acidum hypo-chlorosum, en eenen bitteren en scherpen smaak heeft. Aan de lucht blootgesteld trekt het koolzuur aan, en ontwikkelt het chlorium, daarbij omgezet wordende in een mengsel van koolzuren kalk, en van calcium-chloride, welk laatste vervloeit. Met water gedigereerd lost de onder-chlorigzure kalk of het kalkchloride op, zoo wel als het calcium-chloride dat aanwezig mogt zijn, en eene kleine hoeveelheid bijtende kalk; al de koolzure kalk, en de overvloedige bijtende kalk blijven onopgelost. De oplossing, die eene bleek-gele kleur heeft, reageert in den beginne op plantenkleuren alkalisch, en verbleekt dezelve daarna, hoofdzakelijk wanneer er eenig zuur wordt bijgevoegd. Deszelfs bleekende, en luchtzuiverende eigenschappen hangen af van de oxydatie of van de dehydrogenisatie der kleur- en smetstof; wanneer daarbij een zuur gebezigd wordt, dan wordt chlorium ontwikkeld, hetwelk zuurstof vrij maakt door zich met de waterstof des waters te verbinden (zie pag. 283): wanneer daarentegen geen zuur gebezigd wordt, dan veronderstelt Balard *h*) dat het acidum hypo-chlorosum en de kalk hunne zuurstof vrij laten, en daardoor zich tot chloridum calcii verbinden. Wanneer chloridum calcis aan hitte wordt blootgesteld, dan ontwikkelt het eerst chlorium, en daarna oxygenium.

Kenmerken. — Door deszelfs reuk en bleekende eigenschappen is het zeer gemakkelijk te onderscheiden. Door zuren (zoo als zwavelzuur of chlorwaterstofzuur) verliest het zijn chlorium. Eene waterige oplossing van hetzelve verwekt witte praecipitaten met salpeterzuur zilveroxyde, met de koolzure alkaliën, en met zuringzuur en de zuringzure zouten. De oplossing waaruit zilver-chloride gepraecipiteerd is door salpeterzuur zilver-oxyde, bezit bleekende eigenschappen.

Zamenstelling. — De hoeveelheid chlorium die door geleschten kalk

f) *Journal de Pharmacie*, t. xxv. p. 593. 1839.
g) *Elements of Chemistry*, vol. i. p. 501.
h) *Researches*, bij Taylor, *Scientific Memoirs*, vol. i. p. 269.

wordt opgeslorpt verschilt met de drukking, met de hoeveelheid chlorium die men over denzelven ontwikkelt, en met de hoeveelheid water die aanwezig is. Om die rede is de zelfstandigheid die als chloridum calcis wordt verkocht, niet steeds van dezelfde hoedanigheid. Daarenboven, schijnt uit de proeven van Dr. Ure te blijken, dat zij geene bepaalde zamenstelling heeft. Zie hier eene tabel welke de belangrijkste uitkomsten zijner proeven behelst: —

Bereid met proto-hydraat van kalk, zonder drukking. De bewerking werd zoo lang volgehouden tot dat de kalk geen chlorium meer opslorpte.					Monsters van chloridum calcis van den handel.		
	Synthhese.	1ste *Analyse.*	2de *Analyse.*	*Gemiddeld.*	1.	2.	3.
Chlorium . .	39,39	40,00	40,62	40,31	23	22	28
Kalk	46,00	44,74	46,07	45,40	46	78	71
Water . . .	14,60	15,26	13,31	14,28	31		
Chloridum calcis	100,00	100,00	100,00	100,00	100	100	100

Brande *i*) en Phillips *j*) geven de volgende evenredigheden chlorium, kalk, en water op, die in chloridum calcis van de beste hoedanigheid gevonden worden: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Chlorium . . .	1	36	32,73
Kalk	2	56	50,91
Water	2	18	16,36
Kalk-chloride . .	1	110	100,00

Zamenstelling volgens den Hr. Phillips: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*
Dubbel-hydraat van kalk . .	1	82
Kalk	1	28
Kalk-chloride	1	110

"Wanneer bij dit, water wordt gevoegd, dan lost het kalk-chloride op, en bijna al de kalk blijft onopgelost terug." (*Phillips*).

Beschouwen wij met Berzelius en Balard bleekpoeder als te zamengesteld uit hypo-chloris calcis, calcium-chloride, en water, dan zal deszelfs zamenstelling volgens de evenredigheden die aangenomen zijn door Brande en Phillips, zijn als volgt: —

i) *Manual of Chemistry*, 5th ed. p. 676. "Over het geheel," zegt de Hr. Brande, "is het niet onwaarschijnlijk dat bleekpoeder bestaat uit een chloridum calcis, bevattende eene evenredigheid chloridum en eene evenredigheid kalk, vermengd met eene verschillende evenredigheid hydraat van kalk."

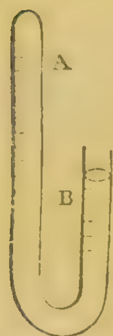
j) *Translation of the Pharmacopoea*, 4th ed. p. 234.

	Atomen.	Aeq.-gew.	In pro centen.
Tris-hypo-chloris calcis . .	1 . .	128 . .	58,18
Chloridum calcii	1 . .	56 . .	25,45
Water	4 . .	36 . .	16,36
Chloridum calcis	1 . .	220 . .	99,99

Wanneer bleekpoeder met water wordt gedigereerd, dan verkrijgt men een bleekend vocht, terwijl een gedeelte van den kalk onopgelost blijft. De tris-hypo-chloris wordt verondersteld ontleed te worden door den invloed van het water, zoo dat twee aequivalenten kalk worden gepraecipiteerd, terwijl een aequivalent chloridum calcii, en een aequivalent onzijdige hypo-chloris calcis, worden opgelost.

Chlorometrie. — Om het bleekend vermogen van het chloridum calcis van den handel te bepalen, zijn verschillende middelen uitgedacht. Een derzelve bestaat daarin, dat men de hoeveelheid chloriumgas bepaalt die ontwijkt door bijvoeging van eene zekere hoeveelheid vloeibaar chlorwaterstofzuur *k*). Het vocht kan in aanraking worden gebragt met het chloride dat zich aan de oppervlakte van kwik bevindt en vervat is in eene gekromde glazen buis, die aan een harer uiteinden gesloten is, en op welke graden zijn aangeteekend. (Fig. 101, A). Wanneer het gas zich ontwikkelt, dan vloeit het kwik door de opening B weg in een bekken, op dat het niet verloren ga. Het ontstane vliesje van calcium-chloride beschut de oppervlakte van het metaal tegen den invloed van het chlorium. Vermoedt men dat koolzuur aanwezig is, dan schudt men het gas door het kwik, dat hetzelve dan opslorpt, en het koolzuur blijft alleen over. Tien greinen bleekpoeder geven drie tot vier kubiek duimen chlorium, overeenkomende met twintig tot dertig pro centen bij gewigt.

Fig. 101.



Hevelvormig gebogen buis om de hoedanigheid van chloridum calcis te bepalen.

Eene andere wijze om het gehalte chlorium te bepalen is, dat men het bleekend vermogen nagaat van het poeder van het chloride op eene oplossing van indigo van bepaalde sterkte *l*); doch dit laat zich niet met juistheid doen

Eene wijze, aan welke Professor Graham *m*) vermeent dat de voorkeur moet worden gegeven, grondt zich op de daadzaak, dat chloridum calcis sulphas prot-oxydi ferri in sulphas per-oxydi omzet. Rood ferro-prussias potassae (ferro-sesquicyanidum potassii) wordt gebezigd om de verandering te ontdekken in den graad van oxydatie van het ijzer, dewijl het een blaauw praecipitaat geeft met de proto-salia, en niet met de per-salia van dat metaal. Eene hoeveelheid oplossing van chloridum calcis, die in staat is om 78 greinen sulphas prot-oxydi ferri om te zetten in sulphas per-oxydi, bevat 10 greinen chlorium.

De Edinburgh College geeft de volgende kenmerken op der deugdelijkheid van chloridum calcis: —

k) Ure, *Quarterly Journal of Science*, vol. xiii.
l) Gay-Lussac, *Ann. of Phil.* xxiv. 218; Als ook Alcock, *Essay*, etc. p. 135.
m) *Elements of Chemistry*, p. 302.

"Het is bleek, grijsachtig-wit; droog; 50 greinen worden bijna volkomen opgelost in twee oncen water, en stellen eene oplossing daar die eene densiteit heeft van 1,027, en van welke 100 volume-deelen, met eenen overvloed van acidum oxalicum behandeld, veel chlorium geven, en als men dan die hoeveelheid kookt, en daarna gedurende vier en twintig uren laat staan, dan geeft zij een praecipitaat hetwelk 19 volume-deelen van het vocht beslaat." *Ph. Ed.*

Het praecipitaat dat in de oplossing door acidum oxalicum geboren wordt, is oxalas calcis, en dus is op die wijze alleen de hoeveelheid kalk (of calcium) te ontdekken.

De London College bemerkt alleen dat chlorine-kalk —

"Opgelost in verdund chlorwaterstofzuur, chlorium vrij laat."

Op geene dier wijzen laat zich de deugdelijkheid van kalk-chloride bepalen.

Physiologische werking. — De plaatselijke werking van chloridum calcis is die van een prikkelend en bijtend middel. Eene oplossing er van op etterende en slijmvliesvlakten aangebragt, is zeer sterk opdroogend; waarschijnlijk, althans gedeeltelijk, door den niet verbonden kalk in hetzelve. Wanneer de afscheidingen overvloedig en zeer stinkende zijn, dan vermindert het niet alleen derzelver hoeveelheid, doch verbetert ook derzelver hoedanigheid; zoo dat het voor etterende en slijmvliesvlakten niet slechts een opdroogend middel is, doch, bij ziekelijke toestanden dier vlakten ook de normale werkzaamheid bevordert. Als zalf (bestaande uit eene drachme chloride, en eene once vet) op scrofuleuse gezwellen aangebragt, bevond Cima *n*) dat het ettering opwekte, sterke roodheid veroorzaakte, het etteringsproces bevorderde, en de omgevende hardheid oploste.

In *kleine giften* (bijv. van drie tot zes greinen in eene of twee oncen water opgelost) inwendig genomen, veroorzaakte het somtijds pijn, en hitte in de maag, en volgens Cima, niet zelden vermeerderden stoelgang. Onder deszelfs voortgezet gebruik zijn harde en vergrootte opslorpende klieren somtijds kleiner en weeker geworden, waaruit men verondersteld heeft, dat het eenen eigendommelijken invloed uitoefent op het watervatenstelsel, en deszelfs normale werkzaamheid bevordert. Gedurende deszelfs aanwending, zegt Cima, vond hij het niet noodig purgeermiddelen te geven. Dr. Reid *o*) gaf het in de epidemische koorts die in 1826 in Ierland woedde, en hij verhaalt ons, dat onder deszelfs gebruik de tong minder beslagen werd, het ijlen afnam, en de verrigtingen der huid toenamen. Bij dysenterie stuitte het spoedig de bloedige ontlastingen, de pijn om den navel, en den aandrang tot stoelgang.

Daadzaken waaruit de uitwerkselen blijken van chloridum calcis in *groote, of vergiftigende hoeveelheden* zijn mij niet bekend. Uit analogie zoude men vermoeden, dat het de uitwerkselen zoude hebben van een bijtend middel, en van een middel dat hoofdzakelijk op het zenuwstelsel werkt.

Gebruik. — De chloriden [hypo-chloriten] van kalk en soda worden

---

n) Configliachi e Brugnatelli, *Giornale di Fisica*, 1825; aangehaald door Dierbach, *Die neuest. Entd. in d. Mat. Med.* 1828, 2te Abt. 597.

o) *Trans. of the Associat. of Fellows and Licentiates of the College of Physicians in Ireland*, vol. v. 1828.

als luchtzuiverende en bederfwerende middelen zeer veel gebruikt. Ik heb boven (pag. 282) reeds gezegd, dat chlorium-gas in deszelfs vermogen om uitvloeisels van rottende zelfstandigheden te vernietigen, en om bederf tegen te gaan, door geen ander middel overtroffen wordt, en dat wanneer niet bewoonde kamers of gebouwen moeten berookt worden, berookingen met dat gas moeten worden gebezigd. Doch deszelfs sterke werking op de werktuigen voor de ademhaling, verbiedt zijne aanwending in bewoonde plaatsen, en in soortgelijke gevallen moet het door de alkalische chloriden (chloridum calcis, om deszelfs goedkoopte) vervangen worden. Men veronderstelt, dat wanneer deze zelfstandigheden in aanraking zijn met bewerktuigde stof, de hypochloris deszelfs zuurstof vrij laat, en omgezet wordt in een metaalchloride; en dat de zuurstof het werkzame luchtzuiverende en bederfwerende beginsel is; of wel het kan werken door onttrekking van waterstof. Wanneer evenwel de oplossing van het chloride [hypo-chloris] blootgesteld is aan den invloed der lucht, dan wordt door den kalk koolzuur aangetrokken, en onder-chlorigzuur wordt vrij, dat onmiddellijk op de organische stof werkt die aanwezig mogt zijn. Om die rede ontwikkelen deze chloriden [hypo-chloriten] wanneer zij aan de lucht zijn blootgesteld zoo traag chlorium, en in zoo geringe hoeveelheid, dat zij geene schadelijke uitwerkselen hebben, ofschoon derzelver werking op organische stoffen zeer vermogend is. Derzelver voornaamste werking is dat zij de kwalijk riekende uitvloeisels van rottende stoffen vernietigen. Hunne werking op zwavelwaterstofzuur, ammoniak, en zwavelwaterstofzure ammoniak (die zich ontwikkelen uit rottende dierlijke zelfstandigheden) laat zich gemakkelijk bewijzen. Andere riekende uitvloeisels van rottende stoffen, worden, naar hetgeen de meeste menschen ondervonden hebben, evenzeer door de alkalische chloriden vernietigd, ofschoon Piorri *p*) beweerd heeft, dat hun reuk slechts door den meer sterken van chlorium bedekt wordt.

De alkalische chloriden [hypo-chloriten] bezitten eene andere voorname eigenschap — die namelijk van rotting tegen te gaan of te beletten; en om die rede worden zij antiseptica genoemd *q*).

Door deze twee eigenschappen, te weten om riekende uitvloeisels te vernietigen en rotting voor te komen, zijn de alkalische chloriden voor den geneesheer hoogst belangrijke middelen. Zij worden op door koudvuur aangetaste deelen, op vuile zweren van allerlei aard, op zamengestelde beenbreuken met beleediging der zachte deelen, en waarbij afscheiding van stinkenden etter plaats heeft, aangewend, alsmede bij verschillende ziekten der baarmoeder, die zich kenmerken door afscheiding van vuil riekende stoffen; in een woord in al die gevallen worden zij gebezigd, waarin de zieke deelen eenen stinkenden reuk van zich geven. Gelijk ik vroeger bemerkt heb bij soda-chloride (zie pag. 645) bepaalt hunne werking zich niet alleen bij eenen invloed op de doode deelen, of op de afscheidingen van wonden en zweren; ook eenen zeer heilzamen invloed hebben zij op levende deelen, in welke zij eene meer normale werkzaamheid opwekken, en dien ten gevolge afscheiding van minder kwalijk riekende stoffen bewerken. Daarenboven

---

p) *Journ. de Chim. Méd.* ii. 601.

q) Voor verschillende daadzaken die dit bewijzen, moet ik den lezer verwijzen naar het werk van wijlen den Hr. Alcock, getiteld: *Essay on the Use of the Chlorurets*. Lond. 1827.

doen zich in de ziekenkamer vele andere omstandigheden voor, voor welke het vermogen der chloriden om stinkende uitvloeisels te vernietigen van het hoogste belang zal bevonden worden: bijv. om den onaangenamen reuk van verbanden, van de urine in verschillende ziekten der blaas, van darmontlastingen, enz. tegen te gaan. Bij typhus zal een handdoek, of een stuk calico, in eene slappe oplossing van eenig alkalisch chloride gedoopt, en in het ziekenvertrek opgehangen, dikwerf van zeer veel dienst zijn voor den lijder en de oppassers.

Het vermogen der chloriden [hypo-chloriten] om smetstoffen te vernietigen en den voortgang van epidemische ziekten te stuiten, is minder stellig en voldoende bewezen, dan hunne eigenschap om riekende uitvloeisels te vernietigen. Verschillende beweringen zijn aangevoerd door Labarraque en anderen *r*), ten einde het luchtzuiverende vermogen der chloriden te bewijzen ten opzigte van typhus en andere besmettelijke koortsen. Doch zonder de nuttigheid dezer middelen te ontkennen door het vernietigen van den onaangenamen reuk, die somtijds in de ziekenkamer heerscht, en het herstel van den lijder te bevorderen, door eenen invloed dien zij op het geheele organisme uitoefenen, moet ik bemerken, dat mij geen daadzaken voorgekomen zijn die mij voldoende bewijzen, dat de chloriden scheikundig de smetstof van koortsen vernietigen. Ook ben ik door de proeven van Pariset en zijne ambtgenooten *s*) niet overtuigd, dat zij voorbehoedmiddelen zijn tegen pest. Zes personen kleedden zich met de kleederen van menschen die aan de pest gestorven waren, en welke kleederen gedurende zes uren in eene oplossing van soda-chloride gelegen hadden, zonder door die ziekte te worden aangetast; doch, gelijk Bouillaud *t*) te regt heeft bemerkt, moesten de proeven, om beslissend te kunnen zijn, gedaan zijn met kleedingstukken die de pest reeds hadden medegedeeld aan hen die ze vroeger gedragen hadden. In Moskou werd chlorium zeer veel beproefd bij cholera, doch nutteloos, zelfs schijnbaar nadeelig bevonden. "Toen het cholera-hospitaal," zegt Dr. Albers *u*), "met dampen van chlorium gevuld was, toen werden de meeste oppassers door die ziekte aangetast *v*)." Eenige jaren geleden werd chlorium beproefd in het pokken-hospitaal, met het doel om die ziekte tegen te gaan: gelijk gewoonlijk, werd de onaangenamen reuk die er in heerschte vernietigd, doch de besmettelijkheid bleef bestaan *w*). Bousquet *x*) mengde gelijke deelen eener oplossing van soda-chloride en koepokstof, en bevond dat deze laatste nog het vermogen bezat om, na onder de opperhuid gebragt te zijn, de gewone koepokzweer te doen ontstaan. Deze zijn slechts eenige der daadzaken die strijden met het gevoelen, dat chlorium en de alkalische chloriden het vermogen bezitten om den voortgang van besmettelijke, aanstekende, en epidemische ziekten te stuiten. Voor hetzelve laten zich slechts weinige stellige daadzaken aanhalen. Coster *ij*) bevond, dat eene oplossing van soda-chloride de besmettelijkheid van het syphilis-gif, en van het gif van

---

r) Zie Alcock, *Essay* etc. p. 155, *et seq.*
s) *Bullet. des Sciences Méd.* xix. 233.
t) *Dict. de Méd. Prat.*, art. *Contagion.*
u) *Lond. Med. Gaz.* viii. 410.
v) Zie ook Dierbach, *Die neuest. Entd. in d. Mat. Med.* i. 411, 2te Ausg. 1837.
w) *Lond. Méd. Gaz.* viii. 472.
x) *Rev. Méd.* Fév. 1830, p. 264.
ij) Richter, *Ausf. Arzneimittell.* Suppl. Band 539.

dolle dieren vernietigde. De beweringen van Labarraque *z*) en anderen, aangaande het beschuttend vermogen der chloriden tegen typhus, mazelen, enz. steunen op te losse gronden, en zijn te algemeen, dan dat wij veel waarde aan dezelve kunnen hechten.

Voor de geneeskundige politie is het vermogen der alkalische chloriden [hypo chloriten] om uitvloeisels van rottende zelfstandigheden te vernietigen, en rotting tegen te gaan, van het hoogste gewigt. Zoo kan kalk-chloride gebezigd worden om de rotting voor te komen van lijken, voor dat zij worden begraven; om den reuk te vernietigen van opgegraven lijken, bij geregtelijke schouwingen; om kwaden reuk te vernietigen, en rotting voor te komen in ontleedkamers en werkplaatsen, in welke dierlijke zelfstandigheden gebruikt worden (bijv. vioolsnaren fabrieken); om de onaangename lucht van sekreten, riolen, goten, putten, havens, enz. te vernietigen; om de lucht in schepen, hospitalen, gevangenissen, stallen, enz. te zuiveren. De manieren om ze aan te wenden laten zich gemakkelijk naar omstandigheden wijzigen. Om lijken van stank te zuiveren, moeten zij in een laken, dat in eenen emmer met water is gedoopt waarin een pond chloride is gedaan, gewikkeld worden. Om den reuk in ontleedkamers enz. te verbeteren kan met eene oplossing van het chloride het vertrek worden bevochtigd door middel van eenen gieter. Verlangt men eene snelle ontwikkeling van chlorium-gas, dan kan bij het kalk-chloride chlorwaterstofzuur gevoegd worden.

Chloride van kalk (of soda) is het beste tegengif in gevallen van vergiftiging door acidum hydrosulphuricum, door hydrosulphuretum ammoniae, sulphuretum potassii, en acidum hydrocyanicum. Het ontleedt die vergiften, en maakt ze werkeloos. Eene oplossing er van moet inwendig worden toegediend, en eene spons of een handdoek die met de oplossing zijn bevochtigd moeten onder den neus gehouden worden, opdat de damp er van worde ingeademd. Het was door inademing van lucht, die bedeeld was met den damp van kalk-chloride, dat wijlen de Hr. Roberts (de uitvinder der verbeterde veiligheidslamp voor mijnwerkers) in staat was ongehinderd in de waterleiding der Bastille te dalen en door dezelve te gaan, die in geen 37 jaren gezuiverd was, en waarvan de lucht bezwangerd was met zwavelwaterstofzuur *a*). Wanneer iemand op eene plaats gaan moet waarvan men vermoeden kan, dat de lucht zwavelwaterstofzuur bevat, dan moet hij eenen handdoek die bevochtigd is met eene oplossing van kalk-chloride voor den mond en den neus houden, op dat de lucht die hij moet inademen gezuiverd worde, voor dat zij tot de longen komt.

Eene oplossing van kalk-chloride is als wassching gebezigd geworden bij eenige huidziekten. Derheims *b*) bezigde eene sterke oplossing er van met zeer veel vrucht bij schurft. Deze wijze om schurft te genezen is veel zindelijker en minder onaangenaam dan de gewone wijze door inwrijvingen met zwavel-zalf. Ook heeft Fantonetti *c*) het nuttig bevonden bij tinea capitis: wanneer de afscheiding van etter overvloedig is, dan kunnen wasschingen van het chloride met vrucht

---

z) Alcock, *Essay* etc. pp. 56, 58 sqq.
a) Alcock, *Essay* etc.
b) *Journ. de Chim. Méd.* iii. 375.
c) *Ibid.* ix. 305.

gebezigd worden. Bij verbrandingen en verschroeijingen gebruikte Lisfranc wasschingen van kalk-chloride, het zij onmiddellijk na zij hadden plaats gehad, of wel later na de aanbrenging van verzachtende pappen.

Oplossingen van kalk-chloride zijn met veel vrucht gebezigd geworden bij oogziekten. Dr. Varlez, heelmeester aan het militaire hospitaal te Brussel *d*), zegt dat hij ze in 400 gevallen heeft aangewend, en dat zij in niet een van dezelve vruchteloos bleven. Ook de Hr. Guthrie zegt dat zij hem in drie gevallen goede diensten bewezen; voor die heilzame werking getuigen ook Colson, Delatte, en Raynaud. De oplossing door Dr. Varlez gebezigd bestond uit eene scrupel tot drie of vier drachmen van het chloride en eene once water. De oplossing werd in het oog gedroppeld, of door middel van een spuitje onder de oogleden gespoten, of met een penseel van kemelshaar in het oog gebragt. Over het algemeen moeten met deszelfs aanwending ook tevens andere middelen (bloedontlastingen, purgeermiddelen, koude, en in chronische gevallen, spaanschevlieg-pleisters) worden aangewend. Eene slappe oplossing van het chloride is mij gebleken zeer nuttig te zijn bij ophthalmia purulenta voorkomende bij kinderen. Gaubian *e*) sloeg voor om eene oplossing van kalk-chloride te bezigen om de likteekens van pokzweren voor te komen. De volkomen gevormde zweren moeten geopend worden en gewasschen met eene slappe oplossing van dat zout; opdrooging heeft dan zeer spoedig plaats, en men zegt dat zij geene likteekens achterlaten.

Kalk-chloride kan *inwendig* gebezigd worden in dezelfde gevallen waarin soda-chloride is aangewend. (Zie pag. 646). Met zeer veel vrucht is het aangewend door Dr. Reid *f*) in de koorts die in Ierland geheerscht heeft. In eenige der allerhevigste gevallen werkte het zeer heilzaam; na deszelfs gebruik volgde warme huiduitwaseming, werd de tong zuiver en vochtiger, hield de diarrhee op, en geraakte de lijder in eenen rustigen slaap. Ik kan evenzeer getuigen voor deszelfs gunstige werking bij kwaadaardige koortsen. Bij ziekten der ademhalingswerktuigen, ontstaan uit koortsachtige toestanden, vond Dr. Reid het ook nuttig. Ook bij dysenterie bewees het goede diensten. Hij liet het inwendig gebruiken, en tevens in den vorm van een lavement. Het verminderde den ondragelijken stank der ontlastingen, en verbeterde derzelver hoedanigheid. Cima *g*) bezigde het bij scrofelzucht zoo wel in- als uitwendig.

Wijze van toediening. — *Inwendig* kan kalk-chloride worden toegediend in giften van 1 tot 5 of 6 greinen, opgelost in 1 of 2 oncen water, met stroop aangemaakt. Daar uit het drooge chloride van den handel hydraat van kalk zich afzet wanneer het met water wordt vermengd, zoo moet de oplossing (van hypo chloris calcis, en chloridum calcii) gefiltreerd worden, om haar van dit te zuiveren. Om een stinkenden adem te verbeteren, en aan tanden hunne witte kleur terug te geven, wanneer zij door tabak, enz. zijn zwart geworden, zijn *tandpoeders*

---

d) *Med. and Phys. Journ.* Nov. 1827.
e) *Journ. de Chim. Méd.* vi. 315.
f) *Trans. of the King and Queen's College of Physicians in Ireland*, v. 266.
g) Richter, *Ausf. Arzneimittellehre*, iv. 305.

(zie pag. 261) en *koekjes h*) die kalk-chloride bevatten, gebezigd geworden. Eene zalf (bestaande uit 1 drachme van het chloride, en 1 once reuzel of boter) is gebezigd geworden tot inwrijving bij scrofuleuse zwellingen van watervaatsklieren, wanneer het gebruik van kwik-zalf vruchteloos gebleven was.

Tegengiften. — In gevallen van vergiftiging door hetzelve geve men eiwithoudende vochten (bijv. eijeren met water geklopt) of melk, of bloem van tarwemeel en water, of olie, of slijmige dranken, en verwekke dan braking; mogt gastro-enteritis ontstaan zijn, dan moet deze door eene gepaste antiphlogistische behandeling bestreden worden. Men vermijde zorgvuldig het gebruik van zuren, daar deze de ontwikkeling zouden veroorzaken van chlorium-gas in de maag.

LIQUOR CALCIS CHLORINATAE, *Oplossing van kalk-chloride.* — Eene oplossing van kalk-chloride wordt gebezigd tot wasschingen en gorgelingen. Hare sterkte moet verschillen naar de hoedanigheid van het chloride, en naar de natuur en de zitplaats der ziekte, tegen welke zij wordt aangewend. Gemiddeld zijn de evenredigheden van 1 tot 4 drachmen chloride op 20 oncen water. Bij de behandeling van schurft gebruikte Derheims eene wassching bestaande uit 3 oncen chloride en 20 oncen water. De veranderingen die het chloride in het water ondergaat hebben wij reeds medegedeeld. (Zie pag. 703). De oplossing moet worden gefiltreerd om haar van het hydraat van kalk te zuiveren. Eene oplossing die 10 tot 15 greinen van het chloride bevat, is een zeer gepast lavement, wanneer de darmontlastingen zeer stinkende zijn. Een voorschrift voor eene mondzuiverende spoeling hebben wij reeds opgegeven. (Zie pag. 261).

IV.

CARBONAS CALCIS. — KOOLZURE KALK.

[Sub-carbonas Calcis, *B.*].

(1. Creta, *L. E. D.* — 2. Marmer, *L. E. D.* — 3. Testae praeparatae, *L.*).

Geschiedenis. — Eenige verscheidenheden van koolzuren kalk waren bekend, en werden gebruikt in de vroegste tijden der oudheid. Marmer werd waarschijnlijk tot bouwen reeds gebruikt 1050 jaren voor Christus *i*). Plinius *j*) verhaalt dat Dipoenus en Scyllis beroemde beeldhouwers waren, en tot hunne beelden marmer gebruikten, in de 50ste Olympiade (d. i. 557 jaren voor Christus). Het *creta* waarvan Horatius *k*) en Plinius gewag maken, was waarschijnlijk ons krijt *l*).

Natuurlijke geschiedenis — Koolzure kalk komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

---

h) *Journ. de Chim. Méd.* t. iii. p. 496.
i) I *Chron.* xxix. 2.
j) *Hist. Nat.* xxxvi.
k) *Sat.* iii. lib. 2.
l) Zie voor eenige medeleelingen over het krijt der Ouden, Beckmann, *History of Invent.* i. 212.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Hij stelt een aanmerkelijk gedeelte daar der ons bekende aardkorst, en komt voor in rotsen van verschillenden ouderdom. Men vindt hem in de benedenste primaire beddingen, doch in grooteren overvloed, in verschillende secundaire, dat is, dezulke waarin organische overblijfselen gevonden worden, en hoofdzakelijk in die welke meer bij de oppervlakte gelegen zijn *m*).

In gekristalliseerden toestand stelt hij daar *kalkspath* en *arragonit.* Het eerste dezer is zeer verspreid, en komt onder eenige honderde verschillende vormen voor *n*).

Korrelige koolzure kalk (de *korrelige kalksteen* der mineralogen) komt meestal in beddingen voor, doch stelt somtijds ook geheele bergen daar. De witste en meest geachte primaire kalksteen is die, welke *beeldhouwers-marmer*, of om zijne overeenkomst met witte suiker, door de Engelsche mineralogen *saccharoid carbonate of lime* genaamd wordt. Dat van Carrara, aan de oostelijke kust der golf van Genoa, is de soort die gewoonlijk door beeldhouwers gebruikt wordt; en daar het zeer zuiver is, zoo moet het ook tot pharmaceutisch gebruik gebezigd worden. Dit is het marmer der Eng. Pharm. Krijt stelt de nieuwste der secundaire formatiën daar, en komt in het zuidelijke gedeelte van Engeland zeer overvloedig voor. Het vormt beddingen, en bevat eenen overvloed van overblijfsels van wezens die zoo wel in de zee als op het vaste land te huis behooren. De bovenste laag van een aanmerkelijk gedeelte van het krijt in Engeland bevat eene menigte vuursteenen, die beschouwd worden eenmaal behoord te hebben tot de poriën-dieren *o*).

Er zijn verschillende andere vormen waaronder koolzure kalk in de natuur voorkomt, de zelfstandigheden daarstellende, die door de mineralogen genaamd worden *schieferspath*, *rotsmelk*, *aardschuim*, *krijttuf*, *anthraconit*, *oölit*, *pisolit*, *mergel*, *kalksteen*, enz.

Koolzure kalk is een gewoon bestanddeel van minerale en gewone wateren, waarin hij in oplossing gehouden wordt door koolzuur, zoo dat hij zich afzet wanneer dit zuur door koken of andere oorzaken er wordt uitgedreven.

b. In de bewerktuigde natuur. — Koolzure kalk vindt men in eenige planten, en wordt verkregen uit de asch der meeste. Hij is een overvloedig bestanddeel van dieren, hoofdzakelijk van die, welke tot de laagste klassen behooren. Zoo vindt men hem in de straaldieren, in de harde deelen van koralen, in sterkoralen, enz.; in de schelpen der weekdieren (zoo als de oester). In de gelede dieren stelt hij met phosphorzuren kalk de schalen daar welke die dieren bedekken (zoo als in de schalen van de krab en van den kreeft); in de soorten der hoogere klassen vindt men hem in de beenderen, doch in zeer geringe hoeveelheid.

Bereiding. — Verschillende soorten van koolzuren kalk worden in de geneeskunde aangewend; tew. marmer, krijt, gepraecipiteerde koolzure kalk, en koolzure kalk van dieren afkomstig. De meeste dezer moeten eene zuivering ondergaan voor dat zij tot gebruik geschikt zijn.

1. Marmer, *Marmor.* — *Carbonas calcis* (*dura*), L.; *Digte kristalijne koolzure kalk*, *Wit marmer*, E.; *Marmor album*, D. — Dit wordt gebezigd tot bereiding van koolzuur (zie pag. 406) en tot andere einden. Aan wit Carrara-marmer moet de voorkeur gegeven worden, omdat het geen ijzer bevat. Het behoeft geene zuivering.

2. Krijt, *Creta.* — *Sub-carbonas calcis*, B.; *Calcis carbonas* (*friabilis*), L.;

---

m) De la Beche, *Researches in Theoretical Geology*, 21.
n) Zie Bournon, *Traité Complet de la Chaux Carbonatée.* Londres, 1808.
o) Dr. Grant, *Lectures on Comp. Anat.* in *the Lancet*, Nov. 2, 1833.

Creta, E.; *Creta alba*, D. — Dit vindt men in grooten overvloed in het zuidelijke gedeelte van Engeland. Het wordt in molens gemalen, en geslibt; van de geslibde massa maakt men platte koeken, die in de lucht worden gedroogd. Door slibbing wordt het gezuiverd van kiesel en ijzerdeelen. Het product draagt den naam van *sub-carbonas* [*carbonas*] *calcis depuratum*, B. of *gezuiverde onder-koolstofzure* [*koolstofzure*] *kalk*, (*creta praeparata*, L. E. D.). Gewoonlijk vervaardigt men er kleine kegelvormige broodjes van. Zie hier het voorschrift der *Pharm. Belg.* waarmede dat der Engelsche Pharm. overeenkomt: — Men neme poeder van onder-koolstofzuren [koolstofzuren] kalk, giete hierop in een wijd bekken water, en roere het mengsel met eenen spatel wel om. Nu laat men het een weinig stil staan, en giet het bovendrijvende witte vocht in een ander bekken over. Op het overblijvende giet men zoo lang op nieuw water, tot dat dit bijna geene melkkleur meer aanneemt. Het poeder dat men uit de vochten door bezinken en daarna doorzijgen door eenen linnen doek verkregen heeft, drooge men op verglaasde aarden schotels volkomen; na te zijn fijn gewreven moet het worden bewaard.

3. Gepraecipiteerde koolzure kalk, *Calcis carbonas praecipitatum*, D. — Koolzure kalk door praecipitatie verkregen wordt door eenigen gebruikt tot de bereiding van de *Confectio aromatica*. Aan denzelven wordt ook de voorkeur gegeven boven het gewone gepraepareerde krijt voor de daarstelling van het *Tandpoeder met krijt en kamfer*. De Dublin College schrijft voor dat hij moet worden gebezigd bij de bereiding van het *Hydrargyrum cum creta*, D. Zie hier de wijze om denzelven te verkrijgen: — Men neme oplossing van zoutzuren kalk, 5 deelen, en voege daarbij oplossing van koolzure soda in vier malen haar gewigt water, 4 deelen. Het praecipitaat menge men met water, en late het dan bezinken; dit moet drie malen met eene genoegzame hoeveelheid water herhaald worden: ten laatste drooge men het poeder op eenen marmeren steen, of op papier. *Ph. Dubl.* — Wanneer de oplossingen niet koud zijn, dan is het bezinksel fijnkorrelig.

4. Koolzure kalk afkomstig van dieren. — Koolzure kalk verkrijgt men van verschillende dierlijke zelfstandigheden, zoo als oesterschelpen, kreeftschalen, kreeftsoogen, en rood koraal. Deze zelfstandigheden bevatten koolzuren kalk ondermengd met dierlijke stof.

a. Gepraepareerde oesterschelpen, *Testae praeparatae*, L. — Zie *Ostrea edulis*.

b. Gepraepareerde kreeftschalen, *Lapilli cancrorum praeparati; Chelae cancrorum praeparatae.* — Zie *Cancer pagurus.*

c. Gepraepareerde kreeftsoogen, *Oculi cancrorum praeparati; Lapides cancrorum praeparati.* — Zie *Astacus fluviatilis.*

d. Gepraepareerd rood koraal, *Corallium rubrum praeparatum.* — Zie *Corallium rubrum.*

Eigenschappen. — Zuivere koolzure kalk is een vast ligchaam zonder reuk of smaak. In eenen stroom lucht aan gloeihitte blootgesteld verliest hij zijn koolzuur, en gebrande kalk blijft over. In water is

hij bijna onoplosbaar; een deel vereischt 1600 deelen water ter oplossing. In koolzuur-water is hij veel meer oplosbaar. De oplossing kleurt lakmoes rood, doch verandert de gele kleur van kurkumapapier in eene bruine; en door koken, of door blootstelling aan de lucht, verliest zij haar koolzuur, waardoor de koolzure kalk zich praecipiteert.

Koolzure kalk is dimorphisch, dat is, hij kristalliseert in twee verschillende kristalvormen die elk tot een afzonderlijk stelsel behooren. Zoo behoort het kalkspath tot het *drie- en een-assige stelsel*, terwijl arragonit tot het *een- en een-assige stelsel* behoort. Volgens Gustav Rose *p*) kunnen kalkspath en arragonit zich langs den natten weg vormen, doch het eerste bij eene lage, en het laatste bij eene hoogere temperatuur *q*); langs den droogen weg kan men alleen kalkspath daarstellen. Beide mineralen bezitten het vermogen van dubbele straalbreking, en zetten zich aan hitte blootgesteld ongelijkmatig uit, doch kalkspath heeft slechts eene as van dubbele straalbreking (zie pag. 188, figs. 26 en 27) terwijl arragonit er twee heeft.

Korrelige kalksteen (van welken *wit marmer* de zuiverste soort is) is vast, en bestaat uit kleine korrels van fijne kristallen, die bladerig op de doorbraak en zeer glanzend zijn, en zich in alle rigtingen overkruisen, waardoor de massa een glinsterend voorkomen heeft. *Krijt* is vast, dof wanneer het zuiver wit is, en heeft eenen aardachtigen breuk. Het is gewoonlijk zacht op het gevoel, en kleeft aan de tong.

Kenmerken. — Dat koolzure kalk een koolzuur zout is bewijzen de reageermiddelen die wij voor die klasse van zouten reeds hebben opgegeven (zie pag. 407). Dat hij een kalk zout is leert men door de kenmerken van kalk die wij boven (zie pag. 691) beschreven hebben.

ZAMENSTELLING. — Koolzure kalk heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro cent.*	*Volgens Marcet.*	*Volgens Stromeyer.*	*Volgens Ure en Berzelius.*
Kalk	1	28	56	56,1	56,35	56,4
Koolzuur	1	22	44	43,9	43,65	43,6
Koolzure kalk	1	50	100	100,0	100,00	100,0

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — Zuiver marmer of krijt moet met opbruising volkomen oplossen in chlorwaterstofzuur; waardoor de afwezigheid van silica blijkt. Ammoniak moet geen praecipitaat doen ontstaan in deze oplossing; waaruit men kan besluiten dat het vrij was van alumina, ijzer-oxyde, enz. Ook moet eene oplossing van zwavelzuren kalk niets praecipiteren; hetwelk bewijst dat geene baryta noch strontiana aanwezig is.

Het is in chlorwaterstofzuur volkomen met opbruising oplosbaar. Uit deze oplossing, wanneer zij gekookt heeft, wordt niets gepraecipiteerd door indroppeling van ammoniak. *Ph. Lond.*

---

p) *Lond. and Edinb. Phil. Mag.* June 1838.

q) Colonel Yorke zegt, dat hetgeen zich uit water afzet tegen den inwendigen wand van koperen ketels, kunstmatig arragonit is (*Proceedings of the Chemical Society*, N°. 1.).

"Eene oplossing van 25 greinen in 10 drachmen hout-azijn *r*), door koolzure soda veronzijdigd, en gepraecipiteerd door 32 greinen zuringzure ammoniak, geeft, wanneer zij gefiltreerd is, nog een praecipitaat, door meerdere bijvoeging van het reageermiddel." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Plaatselijk werkt krijt als een oplossend, zuurtemperend, en zwak *opdroogend middel.* (Zie pag. 256). Ingenomen veronzijdigt het het vrije zuur van het maagsap, en dus moet het, door lang voortgezet gebruik, de spijsverteringsverrigtingen storen. Het verwekt darmverstopping, een uitwerksel dat gewoonlijk wordt waargenomen van kleine giften er van bij diarrhee toegediend. Door de vrije zuren (azijnzuur en chlorwaterstofzuur) van het spijsverteringskanaal wordt het omgezet in twee oplosbare kalkzouten (azijnzure kalk, en calcium-chloride), die worden opgeslorpt. Om die rede gaat het voortgezette gebruik van koolzuren kalk vergezeld met de algemeene uitwerkselen van de kalkzouten, en bij gevolg kunnen de beweringen, die gemaakt zijn ten opzigte van den invloed van krijt op de watervaten en derzelver klieren, en van deszelfs eigenschap om vermeerderde afscheiding te verminderen, juist zijn. Sundelin *s*) meent dat het zelfs de nederzetting van beenderaarde kan bevorderen bij die ziekten, die met gebrek aan die zelfstandigheid vergezeld gaan. Ten onjuiste heeft men vermoed, dat koolzure kalk van dieren afkomstig, gemakkelijker te verteren was dan krijt, en dus minder spoedig verschijnselen van dyspepsie zoude verwekken *t*). Dr. A. T. Thomson *u*) zegt, dat "wanneer krijt voor eenigen tijd gebruikt is, het darmkanaal moet gereinigd worden, daar het zich tot harde massa's kan verzamelen, die tusschen de kronkelingen der darmen zouden blijven liggen."

Gebruik. — Als *oplossend* en *opdroogend middel* wordt gepraepareerd krijt gebezigd tot stuifpoeder, bij ontvellingen, zweren, de intertrigo van kinderen, verbrandingen en verschroeijingen, roosachtige ontstekingen, enz. In den vorm van zalf is het door den Hr. Spender aangeprezen geworden *v*) bij zweren.

Als *zuurtemperend middel* is het toegediend in die vormen van dyspepsie, die met overmatige afscheiding van zuur in de maag vergezeld gaan; en als tegengif bij vergiftiging door de minerale zuren, en zuringzuur.

Het is ook gebezigd geworden bij eenige ziekten die men ondersteld heeft af te hangen van, of vergezeld te gaan met overvloed van zuur in het organisme — bijv. podagra, dat zich kenmerkt door overmatige voortbrenging van acidum uricum, en bij rachitis, welke ziekte eenigen hebben toegeschreven aan een overwigt van phosphorzuur, of aan eene te geringe hoeveelheid van kalk in het organisme.

Tot *stuiting van vermeerderden stoelgang*, is het gebezigd bij diarrhee. Deszelfs werkzaamheid in die gevallen kan moeijelijk alleen aan

---

r) Deze hoeveelheid zuur is veel grooter dan noodig is. Volgens Phillips (*Lond. Med. Gaz.* N. S vol. ii. 1832-39. p. 759), kan het meer dan vier malen de bovengenoemde hoeveelheid krijt oplossen.

s) *Heilmittellehre*, i. 179.

t) Wibmer, *Die Wirkung*, etc. ii. 10.

u) *Elements of Materia Medica*, ii. 82.

v) *Observations on Ulcers.*

zijne zuurtemperende eigenschappen worden toegeschreven, daar andere zuurtemperende middelen niet even werkzaam zijn; doch zij is toe te kennen aan deszelfs opdroogende eigenschappen, waarvan wij reeds gesproken hebben. Daarenboven kan in vele gevallen van diarrhee in welke krijt heilzaam is, niet aangetoond worden dat een overmaat van zuur in het darmkanaal bestaat. Gewoonlijk is de bijvoeging van specerijachtige middelen bij krijt voor vele gevallen van diarrhee zeer nuttig. In verouderde hardnekkige gevallen kan het met vrucht in vereeniging met zamentrekkende middelen, zoo als catechu of gummi kino gegeven worden; en in hevige gevallen die met buikpijnen vergezeld gaan, met opium.

Wijze van toediening. — Gepraepareerd krijt wordt gegeven in den vorm van poeder of in een mixtuur, in giften van 10 greinen tot 1 of 2 drachmen. Het komt in eene menigte bereidingen der Engelsche Pharmacopoeën voor.

1. **MIXTURA CRETAE**, L. E. D. *Krijt-mixtuur.* — Dit wordt bereid door gepraepareerd krijt, ½ once; suiker, 3 drachmen; arabische gomslijm, 1½ once; kaneel-water, 18 oncen; met elkander te mengen, L. — Gepraepareerd krijt, 10 drachmen; zuivere suiker, 5 drachmen; arabische gom-slijm, 3 oncen; kaneel-geest, 2 oncen; water, 2 octar. Men wrijve het krijt, de suiker, en de slijm onder elkander; en dan voege men er langzamerhand het water, en den kaneel-geest bij, E. — Gepraepareerd krijt, ½ once; geraffineerde suiker, 3 drachmen; slijm van arabische gom, 1 once; water, 1 octar. [*wine measure*] menge men onder elkander, D. — Deze is een zeer gepaste en aangenaam te nemen vorm om krijt toe te dienen. Tot stuiting van diarrhee wordt zij dikwerf voorgeschreven. Men voegt er somtijds specerijachtige (bijv. *confectio aromatica*), zamentrekkende (bijv. *kino* of *catechu*), en verdoovende (bijv. *opium*) middelen bij. De gift er van is van ½ tot 2 oncen.

2. **PULVIS CRETAE COMPOSITUS**, L. E. D. *Zamengesteld krijtpoeder.* — Gepraepareerd krijt, ½ pond; kaneel-poeder, 4 oncen; poeder van den wortel der tormentilla erecta; poeder van arabische gom, van elk 3 oncen; poeder van cubebe, ½ once; wrijve men onder elkander, L. D. — Gepraepareerd krijt, 4 oncen; fijn poeder van kaneel, 1½ drachme; muskaat noot, 1 drachme; wrijve men naauwkeurig ondereen, E. — Dit poeder bezit specerijachtige en zamentrekkende eigenschappen. Het wordt gebezigd bij diarrhee. De gift er van is van 10 greinen tot 1 scrupel.

3. **TROCHISCI CRETAE**, E. *Krijt-koekjes.* — Zij worden bereid met krijt, 4 oncen; arabische gom, 1 once; muskaat noot, 1 drachme; en zuivere suiker, 6 oncen. Deze brenge men tot poeder, en kloppe ze met water tot men eene massa verkregen heeft waaruit koekjes kunnen worden vervaardigd. — Zij zijn zwak zuurtemperend, en zamentrekkend. Zij worden gebruikt bij zuur in de maag, en bij diarrhee.

4. **TANDPOEDER MET KRIJT EN KAMFER** (*Camphorated cretaceous tooth-powder*). — Dit bestaat uit gepraecipiteerden koolzuren kalk, 3 deelen; en kamfer, tot fijn poeder gebragt, 1 deel. — Dit tandpoeder wordt zeer veel gebruikt. (Zie pag. 261).

V.

SUB-PHOSPHAS CALCIS. — ONDER-PHOSPHORZURE KALK.

Geschiedenis. — In 1769 ontdekte Scheele dat beenderen een aardzout bevatten, zamengesteld uit phosphorzuur en uit kalk. Daar deze twee zelfstandigheden zich in verschillende evenredigheden tot phosphorzure zouten verbinden, zoo onderscheiden de scheikundigen de verbinding die in de beenderen gevonden wordt met den naam van *beender-aarde*, of *sub-phosphas calcis.*

Natuurlijke geschiedenis. — Onder-phosphorzure kalk is het voornaamste gedeelte der aardachtige stof der beenderen der gewervelde dieren, en der harde omhulsels der gelede dieren. Volgens Dr. Wollaston *w*) vindt men het zelfde zout in verbeeningen van slagaderen, aderen, klapvliezen van het hart, luchtvaten, en van het peesachtige gedeelte van het middelrif. Daarenboven bestaat het kalkachtige afzetsel aan de tanden uit hetzelve.

De phosphorzure kalk die men in de urine aantreft, en somtijds zich uit dat vocht afzet als poeder, is de onzijdige phosphorzure kalk (*Ca* O + P O 2½). Pissteenen uit phosphorzuren kalk, alsmede de steenen die in de voorstanderklier en in de glandula pinealis voorkomen, bevatten, volgens Dr. Wollaston, ook den onzijdigen phosphorzuren kalk. Dat zelfde zout wordt in eenige minerale wateren door koolzuur opgelost gehouden *x*). Het phosphorzure kalkzout hetwelk men in eenige planten in kristalvorm aantreft, is waarschijnlijk de onzijdige phosphorzure kalk.

De delfstof genaamd *apatit* is de sub-sesqui-phosphas calcis (3 *Ca* O + 2 P O 2½).

Bereiding. — Wanneer beenderen in gesloten vaten gegloeid worden, dan geven zij als vast residuum beenzwart (zie pp. 388 en 403). Wanneer zij echter in open vaten worden gecalcineerd, dan verbrandt de koolachtige massa geheel, en het witte product dat men verkrijgt wordt genaamd *beender-asch* (*ossa usta alba*, *ossa ad albedinem usta*, *ossa calcinata*, *spodium album*), of *beender-aarde* (*terra ossium*).

Een soortgelijk product wordt verkregen door horens (*cornua*) van het hert (*cervus*) te calcineren. In dit geval wordt het, tot een fijn poeder gebragt, genaamd *gebrande hertshoren* (*cornu cervi ustum*, B.; *cornu ustum*, L.; *pulvis cornu cervi usti*, D.).

De *Dublin College* geeft de volgende voorschriften voor de bereiding van *gepraecipiteerden phosphorzuren kalk* (*calcis phosphas praecipitatum*, D.).

Men neme beenderen die gebrand en tot fijn poeder gebragt zijn, 1 deel; verdund zoutzuur en water, van elk 2 deelen. Men late deze gedurende twaalf uren met elkander trekken, en filtrere dan het vocht; bij dit vocht voege men zoo veel bijtende ammoniak als vereischt

---

w) *Phil. Trans.* for 1797.
x) Berzelius, *Lehrb. d. Chemie*, 3te Aufl. Bd. iv. p. 274.

wordt om den phosphorzuren kalk te praecipiteren. Het praecipitaat moet, na met eene genoegzaam groote hoeveelheid water te zijn gewasschen, gedroogd worden.

Beender-asch is over het algemeen zamengesteld uit onder-phosphorzuren kalk en een weinig koolzuren kalk; door te digereren met chlorwaterstofzuur wordt de sub-phosphas opgelost, en de carbonas ontleed met ontwikkeling van koolzuur, en vorming van water en calcium-chloride. Door bijvoeging van ammoniak, praecipiteert de sub-phosphas. Zij moet worden gewasschen om haar van alle sporen van calcium-chloride en zoutzure ammoniak te bevrij len.

Eigenschappen. — Sub-phosphas calcis is wit, smakeloos, reukeloos, onoplosbaar in water, doch oplosbaar in salpeterzuur, chlorwaterstofzuur, en azijnzuur; uit welke oplossingen zij wordt gepraecipiteerd, zonder van zamenstelling te veranderen, door ammoniak, potassa, en derzelver verbindingen met koolzuur. Aan zeer felle hitte blootgesteld smelt zij, zonder eenige andere verandering te ondergaan.

Kenmerken. — Dat zij een phosphorzuur zout is blijkt uit hare oplosbaarheid in chlorwaterstofzuur, en doordien zij uit die oplossing als een wit poeder wordt gepraecipiteerd, wanneer de zure oplossing oververzadigd wordt met bijtende ammoniak. Wanneer men haar laat digereren in een mengsel bestaande uit zwavelzuur en alcohol, dan wordt zwavelzure kalk gepraecipiteerd, en men verkrijgt eene alcoholische oplossing van phosphorzuur. Dit zuur is te herkennen door de reageermiddelen die wij vroeger reeds voor hetzelve hebben opgegeven (zie pag. 539). Wanneer de gepraecipiteerde zwavelzure kalk in water wordt opgelost, ontdekt men dat de oplossing kalk bevat, door de reageermiddelen voor kalkzouten die wij vroeger hebben medegedeeld (zie pag. 691). De sub-phosphas calcis van beenderen onderscheidt zich van de onzijdige phosphas, doordien zij moeijelijker smelt, en in chlorwaterstofzuur gemakkelijk oplost. Een zeer zeker herkenningsmiddel van de onzijdige phosphas is, dat zij door verdamping uit hare oplossing in chlorwaterstofzuur kristalliseert *ij*).

Zamenstelling. — De zamenstelling van onder-phosphorzuren kalk is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Kalk	8	224	51,0	51,55
Phosphorzuur	6	216	49,0	48,45
Onder-phosphorzure kalk van beenderen	1	440	100,0	100,00

Physiologische werking. — Deszelfs werking is niet zeer sterk. "Daar phosphorzure kalk zeer moeijelijk oplosbaar is", bemerkt Wibmer *z*), "zoo wordt hij slechts in zeer kleine hoeveelheid opgeslorpt, en werkt dan gelijk kalk, min of meer als een zwak zamentrekkend middel op de weefsels en de afscheidingen, en vermeerdert ontegensprekelijk de

ij) Wollaston, *Phil. Trans.* for 1797, pp. 396 en 397.
z) *Die Wirkung*, enz. ii. 9.

aanwezigheid kalkzouten in de beenderen, het bloed en de urine. Groote giften geven door hunne moeijelijke oplosbaarheid aanleiding tot stoornissen der maag en der spijsvertering.".

Gebruik. — Hij is toegediend geworden tegen rachitis, met het doel om de nederzetting van beenderaarde in de beenderen te bevorderen. Hij kan zeer geschikt met het sesqui-oxydum ferri gegeven worden. Hoofdzakelijk wordt hij gebezigd tot de bereiding van phosphorus (zie pag. 539) en phosphorzure soda (zie pag. 655). Technisch wordt hij gebezigd tot polijsten, tot het vervaardigen van cupels, enz.

Wijze van toediening. — De gift is van 10 greinen tot ½ drachme. Tot inwendig gebruik is die volgens de Dubl. Pharm. bereid te verkiezen.

Vijfde orde. — VERBINDINGEN VAN MAGNESIUM.

I.

MAGNESIA.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Zij werd het eerst chemisch onderscheiden van kalk door Black, in 1755, die ook aantoonde het verschil dat er bestaat tusschen magnesia en hare koolzure verbinding. Om de wijze van haar te verkrijgen wordt zij dikwerf genaamd *gecalcineerde* of *gebrande magnesia* (*magnesia calcinata* seu *usta*). Somtijds noemt men haar ook *talkaarde* of *bitteraarde*.

Natuurlijke geschiedenis. — Zij komt voor in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Magnesia wordt in de natuur of wel in vasten toestand gevonden of opgelost, in zeewater en eenige minerale wateren, en in verbinding met water en verschillende zuren (koolzuur, zwavelzuur, boriumzuur, kiezelzuur en salpeterzuur). Magnesium-chloride komt voor in zeewater en in eenige minerale bronnen.

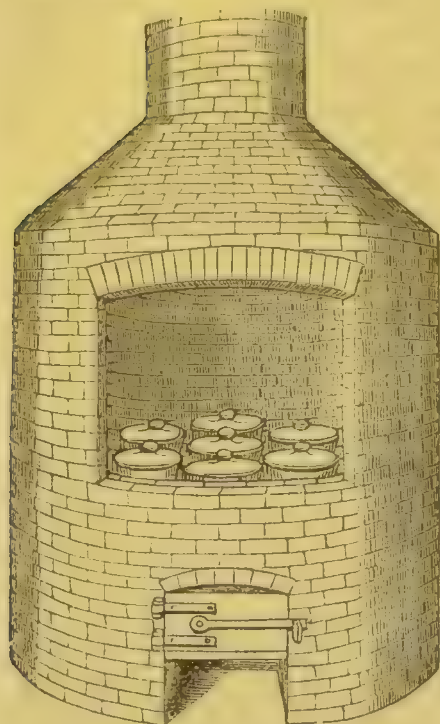
b. In de bewerktuigde natuur. — Met zuren verbonden vindt men haar in eenige planten (zoo als *Salsola kali*, en *Fucus vesiculosus*), en in dieren (bijv. in de urine en eenige pissteenen van menschen afkomstig).

Bereiding. — Zij wordt bereid door gewone koolzure magnesia aan hitte bloot te stellen, waardoor het koolzuur ontwijkt. Zie hier het voorschrift der *Pharm. Belg.* hetwelk met dat der Eng. Pharm. overeenkomt: — Onder-koolstofzure [koolstofzure] bitteraarde, zoo veel men wil, doe men in eenen kroes, die naauwkeurig moet worden toegemaakt, opdat er geen houtskool in valle. Men late ze op het vuur gloeijen tot dat de golfswijze beweging, die door de ontwikkeling van het koolzuur ontstaat ophoudt; dan doe men dezelve nog warm in eene glazen flesch, die van eene goede glazen stop moet voorzien zijn; zoo de bitteraarde met zuren opbruist, moet men ze op nieuw weder verkalken.

De bewerking heeft gewoonlijk plaats in groote, poreuse, over-

dekte kroezen, die geplaatst zijn in een fornuis dat daartoe is ingerigt, en verhit wordt met coke (zie fig. 102).

Fig. 102.



Fornuis voor de bereiding van magnesia usta.

Eigenschappen. — Zij is een ligt, fijn, wit, kleurloos poeder, zonder reuk of smaak, dat een soortelijk gewigt heeft van 2,3. Met water bevochtigd reageert zij op plantenkleuren alkalisch. Zij is zeer weinig oplosbaar in water, en even als kalk, meer in koud dan in heet water. Dr. Fyffe zegt dat zij 5142 deelen koud en 36000 deelen heet water ter oplossing vereischt. Zij ontwikkelt naauwelijks eenige hitte wanneer zij met water bevochtigd wordt; hierin verschilt zij dus van kalk. Door gelijktijdige inwerking van het galvanismus en de vlam eener hydro-oxygenlamp is zij door den Hr. Brande gesmolten *a*). Zij slorpt langzaam koolzuur uit de lucht op.

Kenmerken. — In verdunde minerale zuren lost zij zonder opbruisen op. De verdunde oplossing verwekt geen praecipitaat met de ferro-cyaniden, hydrosulphureten, oxalaten of bi-carbonaten. De onzijdige alkalische koolzure zouten, wanneer zij met geen bi-carbonas vermengd zijn, verwekken er mede een wit praecipitaat (*koolzure magnesia*). Ammoniak met phosphorzure soda verwekken er mede een wit praecipitaat (*phosphorzure magnesia en ammonia*). Magnesia is in alkalische oplossingen oplosbaar; en onderscheidt zich daardoor van alumina. Hare oplossing in zwavelzuur is aan den hoogst bitteren smaak derzelve te herkennen.

Zamenstelling. — Magnesia heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Wollaston.*	*Volgens Gay-Lussac.*	*Volgens Berzelius.*
Magnesium	1	12	60	59,3	59,5	61,29
Zuurstof	1	8	40	40,7	40,5	38,71
Magnesia	1	20	100	100,0	100,0	100,00

Herkenning harer zuiverheid. — Dat zij geen koolzuur zout bevat ontdekt men wanneer zij in verdunde minerale zuren zonder opbruisen oplost. Hare oplossing in chlorwaterstofzuur moet geen praecipitaat geven met zuringzure, dubbel-koolzure, en baryt-zouten; waardoor men tot de afwezigheid in dezelve kan besluiten van kalk en van zwavelzure zouten.

In chlorwaterstofzuur lost zij zonder opbruisen op. Uit de oplossing wordt

a) *Manual of Chemistry.*

noch door dubbel-koolzure potassa, noch door barium-chloride iets gepraecipiteerd. Aan kurkuma-papier deelt zij eene flaauwe bruine tint mede. *Ph. Lond.*

"50 greinen zijn volkomen oplosbaar, zonder opbruisen, in eene once [zuiver] chlorwaterstofzuur: een overvloed van ammoniak verwekt in de oplossing slechts een zeer gering praecipitaat van alumina: het gefiltreerde vocht wordt niet gepraecipiteerd door oplossing van zuringzure ammoniak." *Ph. Ed.*

De hoeveelheid chlorwaterstofzuur die hier door de Edinburgh College wordt voorgeschreven, is veel grooter dan noodig is.

Physiologische werking. — Inwendig genomen veronzijdigt magnesia de vrije zuren in de maag en in het darmkanaal, en vormt zij met dezelve oplosbare magnesia zouten. In groote hoeveelheden werkt zij laxerend, doch daar zij zeer weinig afscheiding van serum verwekt, zoo rangschikt Dr. Paris *b*) haar onder de purgeermiddelen, "die het darmkanaal prikkelen om hunnen inhoud te ontlasten door eene dynamische werking op deszelfs spiervezelen." Hare laxerende werking hangt waarschijnlijk gedeeltelijk af van de oplosbare magnesia zouten, die zich vormen doordien zij zich met de vrije zuren des darmkanaals verbindt. Magnesia heeft eenen invloed op de urine overeenkomende met dien der alkaliën; dat wil zeggen: zij vermindert de hoeveelheid acidum uricum in dezelve, en gedurende eenen langen tijd gebruikt, verwekt zij de afzetting van phosphorzure aardzouten in die uitscheiding, in den vorm van wit bezinksel; om hare mindere oplosbaarheid, heeft zij meer tijd noodig om die uitwerkselen te weeg te brengen dan de alkaliën. In te groote hoeveelheid en voor eenen te langen tijd genomen heeft zij zich somwijlen tot eene verbazende hoeveelheid in het darmkanaal opgehoopt, en is zij vast geworden door de slijm in dat kanaal, zoo dat zij tot onaangename verschijnselen aanleiding heeft gegeven. Eene dame nam gedurende twee en een half jaar elken avond een tot twee theelepels vol gecalcineerde magnesia (in het geheel 9 tot 10 ponden Trooisch gew.), dewijl zij lijdende was aan graveel; na dien tijd werd zij gevoelig en pijnlijk aan het linker gedeelte van den buik, juist boven de lies, en men kon bij drukking te dier plaatse een diep-zittend gezwel bespeuren; zij werd onderhevig aan darmverstoppingen, krampachtige buikpijnen en tenesmus, waarbij ook de maag zeer gevoelig werd. Onder eenen dezer aanvallen ontlastte zij twee pinten "zand;" en bij eene andere gelegenheid loosde zij zachte licht-bruine brokken, die bij nader onderzoek bleken geheel te bestaan uit koolzure magnesia, welke door slijm des darmkanaals tot klompen was vast geworden, in de evenredigheid van 40 pro centen. In een ander geval vond men eene soortgelijke massa, die 4 tot 6 ponden woog, in het bovenste gedeelte van het colon, zes maanden na dat de lijder opgehouden had magnesia te gebruiken *d*).

Gebruik. — Als *zuurtemperend* middel is zij even werkzaam als de alkaliën, terwijl zij boven dezelve voor heeft, dat zij minder prikkelend is, en zoodoende ook minder aanleiding geeft tot stoornis der spijsverteringswerktuigen. Zij kan toegediend worden om zuren die van buiten in de maag gekomen zijn te veronzijdigen (bijv. in gevallen van

---

b) *Pharmacologia*, vol. i. art. *Cathartics*.
c) W. T. Brande, *Phil. Trans.* 1810, p. 136; en 1813, p. 213.
d) E. Brande, *Quart. Journ. of Science*, i. 297.

vergiftiging door de minerale zuren), of om de te sterke ontwikkeling van zuur in het organisme voor te komen, of wanneer het zich gevormd heeft, om het te veronzijdigen. Zoo wordt zij toegediend bij maagpijn ontstaande van, of in verband zijnde met eene abnormaal vermeerderde afscheiding van zuur in de maag; hare werkzaamheid blijkt vooral bij lijders aan podagra of rheumatismus, wier urine eene overmaat van acidum uricum bevat. Dikwerf wijkt door haar de hoofdpijn, aan welke zoodanige voorwerpen niet zelden onderhevig zijn. Zij is zeer werkzaam om de hoeveelheid acidum uricum in de urine te verminderen, bij graveel; en volgens den Hr. W. T. Brande *e*) somwijlen wanneer de alkaliën vruchteloos gebleven zijn. Zij zal van veel dienst bevonden worden in die ongesteldheden der werktuigen voor de pisbereiding, bij welke alkalische middelen aangewezen zijn, doch potassa en soda tot stoornissen der spijsvertering hebben aanleiding gegeven. Zij is een zeer voortreffelijk anti emeticum, in gevallen van sympathisch braken, hoofdzakelijk dat voorkomende bij zwangerschap *f*). Zij moet gegeven worden in giften van eene scrupel tot eene drachme in water of in kuikenbouillon.

Als *laxeermiddel* wordt magnesia zeer veel gebruikt bij de behandeling van ziekten, voorkomende bij kinderen. Zij is smakeloos, heeft eene zachte werking, en tempert het zuur, — eigenschappen die haar als purgeermiddel voor kinderen zeer voortreffelijk maken. Onafhankelijk van deze schrijft Hufeland aan haar eene specifieke eigenschap toe, om door eenen regtstreeks bedarenden invloed, prikkeling der maag en des darmkanaals te verminderen. Bij winderigheid wordt zij met eenig windbrekend water (anijs-water) gegeven; bij diarrhee met rhabarber. Zij wordt als purgeermiddel gebruikt door volwassenen, in gevallen van dyspepsie, bij aandoeningen van den endeldarm, zoo als aambeijen en vernaauwing, en bij diarrhee. Zij wordt toegediend in vereeniging met windbrekend water, — met eenige onzijdige zouten, bijv. zwavelzure magnesia, om hare purgerende werking te ondersteunen, — of, bij diarrhee, met rhabarber.

Wijze van toediening. — Als purgeermiddel is de gift er van voor volwassenen van 1 scrupel tot 1 drachme; voor kinderen van 2 tot 10 greinen. Als zuurtemperend middel is de gift van 10 tot 30 greinen, twee malen daags. Zij kan zeer geschikt gegeven worden met melk. Somtijds wordt zij toegediend in vereeniging met citroensap; de *citroenzure magnesia* die zich daarbij vormt, is een aangenaam te nemen en zacht werkend stoelgangbevorderend middel.

II.

CARBONAS MAGNESIAE. — KOOLZURE MAGNESIA.

[Sub-carbonas Magnesiae, *B.* — Magnesiae Carbonas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Koolzure magnesia, ook genaamd *magnesia alba*, en *sub-carbonas magnesiae*, werd te koop

e) *Phil. Trans.* 1813, p. 213.

f) Dr. Watson, in de *Medical Observations and Inquiries*, vol. iii. p. 335. Lond. 1769, 2d ed.

aangeboden te Rome, in het begin der 18de eeuw, door den Graaf Di Palma, om welke rede zij genaamd werd *Comitessae Palmae pulvis*. In 1707 leerde Valentini de wijze hoe zij kan worden bereid.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Natuurlijke, watervrije, onzijdige koolzure magnesia vindt men in verschillende gedeelten van Europa, Azië, en Amerika. Koolzure magnesia vindt men in eenige minerale wateren.

De natuurlijke onzijdige koolzure magnesia maakt in Hindostan eene keten uit van lage heuvels. Eenige jaren geleden werd er eene lading van in Engeland aangevoerd door den Hr. Babington. Dr. Henry *g*) analyseerde er een monster van, en bevond haar zamengesteld uit *magnesia*, 46; *koolzuur*, 51; *onoplosbare stof*, 1,5; *water*, 0,5; en *verlies*, 1 = 100.

Natuurlijke koolzure magnesia is sedert uit Indië in groote hoeveelheid in Engeland aangevoerd geworden; doch gelijk men mij medegedeeld heeft vond zij geene koopers. De monsters die in het jaar 1837 werden aangeboden, bestonden uit niervormige, ondoorschijnende massa's, die aan de tong kleefden, eene schelpachtige breuk hadden, en zeer hard waren. Inwendig waren zij witachtig: uitwendig grijs of geelachtig-wit.

De zelfde zelfstandigheid (naar ik vermoed) werd in 1838 aangevoerd gecalcineerd zijnde, en te koop aangeboden als *Indische gecalcineerde magnesia*. Zij was bijna wit.

BEREIDING. — Zij moet volgens de *Pharm. Belg.* en *Eng. Pharm.* op de volgende wijze worden bereid: — Men neme gewone zwavelzure magnesia, 4 deelen, B. (4 ponden, L. E.; 25 deelen, D.), en onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, 2 deelen, B. (koolzure soda, 4 ponden, en 8 oncen, L. E.; koolzure potassa, 24 deelen, D.). De zwavelzure magnesia losse men op in kokend water, 3 deelen, B. (2 gallons, L. E.; 200 deelen, D.) en zijge dit door. Desgelijks ook losse men de onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa (of soda) op in kokend water 1½ deel, B. (2 gallons, L. E, 200 deelen, D.). Beide deze loogen menge men te gelijk, nog kokend zijnde, in eenen aarden verglaasden pot, en giete er dadelijk op heet water, 8 deelen, en late dezelve gedurende eene half uur koken. Nu giet men de stof op eenen linnen doorzijglap. De koolzure magnesia die hierop blijft liggen, moet met heet water worden afgewasschen, tot dat hetgeen doorloopt smakeloos is; daarna moet men ze bij een zacht vuur droogen.

In den handel komen twee soorten van koolzure magnesia voor: — *ligte* en *zware*.

1. Ligte koolzure magnesia, *Gewone magnesia*. — Deze wordt in het noordelijke gedeelte van Engeland bereid, en is algemeen bekend onder den naam van *Schotsche magnesia*. Men zegt dat zij wordt bereid met het overblijvende vocht (moederloog, *bittern*, Eng.) van zeewater, na dat uit hetzelve gewoon zout verkregen is. (Zie pag. 637).

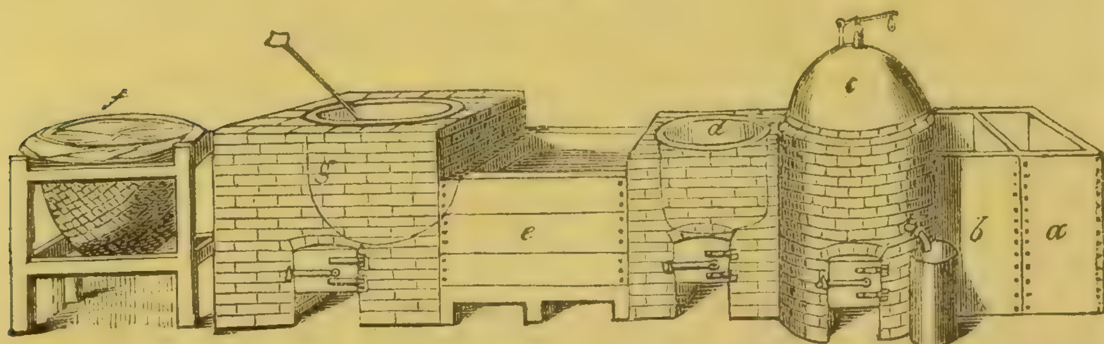
2. Zware koolzure magnesia, *Magnesia ponderosa*. — Zie hier hoe ik deze in eene zeer groote en belangrijke fabriek heb zien bereiden: — Men voegde een volume eener koude verzadigde oplossing van koolzure soda, bij een kokend mengsel uit een volume eener verzadigde oplos-

---

g) *Annals of Philosophy*, N. S. vol. i p. 232.

sing van zwavelzure magnesia, en drie volumen water. Het mengsel werd tot dat het opbruisen had opgehouden, onder aanhoudend omroeren met eenen spatel, gekookt. Daarna werd het met kokend water verdund, en weg gezet; het bovendrijvende vocht van het bezinksel afgegoten, en het praecipitaat met heet water op een stuk linnen gewasschen; door gloeijing in eenen ijzeren pot werd het poeder gedroogd.

Fig. 103.



Fabriekmatige bereiding van zware carbonas magnesiae.

a. Vergaderbak waarin de oplossing van zwavelzure magnesia.
b Vergaderbak waarin de oplossing van koolzure soda.
c. Ketel waarin het water gekookt wordt.
d. Ketel waarin beide de oplossingen bij elkander gemengd worden.
e. Bak waarin de koolzure magnesia bezinkt.
f. Zeef (linnen doek boven eenen korf die in eene houten stelling hangt).
g. IJzeren pot waarin de koolzure magnesia gedroogd wordt.

Een *zware* en *zandige koolzure magnesia* wordt bereid door afzonderlijk 12 deelen zwavelzure magnesia en 13 deelen gekristalliseerde zure soda in eene zoo klein mogelijke hoeveelheid water op te lossen, beide oplossingen, terwijl zij nog heet zijn, bij elkander te voegen, en het praecipitaat te wasschen.

Wanneer koude oplossingen van zwavelzure magnesia en koolzuren kalk met elkander gemengd worden, en daarbij geene hitte wordt aangewend, dan kan het product zandig worden. Volgens Prof. Graham *h*), is koolzure soda minder geschikt dan koolzure potassa om magnesia te praecipiteren, "daar een gedeelte er van ligtelijk mede gepraecipiteerd wordt in verbinding met de koolzure magnesia; doch zij kan worden gebezigd, vermits men zorge dat de gebruikte hoeveelheid minder is dan vereischt wordt om al het magnesia zout dat in de oplossing is vervat, te praecipiteren."

Door de wederzijdsche reactie van oplossingen van zwavelzure magnesia en koolzure soda, verkrijgen wij door dubbele ontleding zwavelzure soda en koolzure magnesia.

1 aeq. Sulph. Magnesiae .	60	1 aeq. Ac. Sulphuric.	40	1 aeq. Sulph. Sodae . .	72
		1 aeq. Magnesia .	20		
1 aeq. Carb. Sodae . .	54	1 aeq. Soda . . .	32		
		1 aeq. Ac. Carb. . .	22	1 aeq. Carb. Magnesiae .	42
	114		114		114

h) *Elements of Chemistry*, p. 303.

Gedurende het koken ontwijkt echter een gedeelte van het koolzuur, en het product is dus geen onzijdig koolzuur zout.

Berzelius *i*) zegt, dat het onzijdige koolzure zout door koud water wordt ontleed in dubbel-koolzure magnesia, die in het vocht blijft opgelost, en in een sub-sal, dat gepraecipiteerd wordt. Kokend water, voegt hij er bij, verwekt de ontwikkeling van koolzuur zonder dat iets wordt opgelost. "De gekristalliseerde koolzure magnesia verliest een derde van haar koolzuur, en twee derden van haar water, wanneer zij door kokend water wordt opgelost." (*Berzelius*). De verbinding die men krijgt door koken is vast, en ondergaat geene verandering.

EIGENSCHAPPEN. — Koolzure magnesia komt gewoonlijk voor in den vorm van een wit, reukeloos, en bijna smakeloos poeder. De *gewone*, of *ligte*, komt in den handel voor als een zeer fijn ligt poeder, waarvan 48 greinen gemakkelijk een eene once houdend mesuurglas vullen *j*). Zij komt ook voor in groote regthoekige massa's met scherpe kanten, of in kleinere stukken gelijk teerlingen. Het ligte poeder laat zich onvolkomen met water mengen. Haar smaak, wanneer zij in groote hoeveelheid in eens genomen wordt, is onaangenaam, waarschijnlijk doordien zij niet goed gewasschen is. De zware koolzure magnesia, heeft, gelijk haar naam reeds aanduidt, eene grootere specifieke zwaarte dan de bovengenoemde soort. 160 greinen van dezelve vullen een eene once houdend mesuurglas. Zij is geheel of bijna zonder smaak. Beide soorten met water vermengd reageren zwak alkalisch. Koolzure magnesia is in water schier onoplosbaar; in koolzuur-water lost zij gemakkelijk op.

Kenmerken. — Zij onderscheidt zich van de bijtende of gecalcineerde magnesia door de opbruising die ontstaat wanneer bij dezelve eenig mineraalzuur gevoegd wordt. Overigens komen hare kenmerken met die dezer laatste overeen. (Zie pag. 718).

ZAMENSTELLING. — Zie hier de zamenstelling van koolzure magnesia van den handel: —

	Volgens Kirwan.	*Volgens Bergman.*	*Volgens Klaproth.*	*Volgens Bucholz.* Ligte.	*Volgens Bucholz.* Zware.	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Phillips.*
Magnesia	45	45	40	33	42	44,75	40,8
Koolzuur	34	25	33	32	35	35,77	36,0
Water	21	30	27	35	23	19,48	23,2
Koolzure magnesia van den handel	100	100	100	100	100	100,00	100,0

Om verschillende redenen beschouwen eenige scheikundigen die verbinding niet als een gewoon sub-sal *k*).

De Hr. Phillips *l*) houdt het voor waarschijnlijk dat zij eene verbinding is van

i) *Lehrb. der Chem* 3te Auflage, 4te Bd p. 308.
j) West, *Lond. Med. Gaz.* vol. IX. p. 356.
k) Berzelius, *Lehrb. d. Chemie*, 3te Aufl. Bd IV. p. 310.
l) *Translation of the Pharmacopoeia*, 4th ed.

	Atomen.	*Aeq. gewigt.*
Bi-hydraat van magnesia.	1 . . .	38
Hydraat van koolzure magnesia . . .	4 . . .	204
Koolzure magnesia, *Ph. L.*	1 . . .	242

of

	In pro centen.
Koolzuur	36,3
Magnesia	41,3
Water	22,4
Koolzure magnesia, *Ph. L.* . . .	100,0

De Hr. Brande *m*) daarentegen zegt, dat zij waarschijnlijk bestaat "uit 1 atome quadri-hydraat van magnesia en 1 atome koolzure magnesia," of welligt uit 1 atome ter-hydraat van magnesia en 1 atome hydraat van koolzure magnesia.

Herkenning harer zuiverheid. — Koolzure magnesia moet volkomen wit en smakeloos zijn. Het water waarin zij gekookt heeft moet op kurkuma-papier niet alkalisch reageren, noch eenig praecipitaat geven door bijvoeging van barium-chloride, noch van salpeterzuur zilver-oxyde; waardoor de afwezigheid van alkalische koolzure, zwavelzure en chlorzure zouten blijkt. In verdund azijnzuur opgelost moeten de oplosbare zuringzure en koolzure zouten er geen praecipitaat mede doen geboren worden; waaruit men de afwezigheid van eenig kalkzout in dezelve kan afleiden.

Het water waarin zij wordt gekookt verandert de kleur van kurkuma-papier niet; barium-chloride of salpeterzuur zilver-oxyde bij het water gevoegd, verwekken er geen praecipitaat in. 100 deelen derzelve in verdund zwavelzuur opgelost verliezen 36,6 deelen in gewigt. Wanneer de opbruising heeft opgehouden, dan wordt uit deze oplossing door dubbel-koolzure potassa niets gepraecipiteerd. *Ph. Lond.*

" In eenen overvloed van zoutzuur opgelost, verwekt een overvloed van ammoniak er slechts een zeer gering praecipitaat mede van alumina; en het gefiltreerde vocht wordt niet gepraecipiteerd door zuringzure ammoniak." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — De uitwerkselen van koolzure magnesia zijn bijna dezelfde als die van zuivere magnesia. Wij kunnen ons gemakkelijk voorstellen dat de plaatselijke werking der eerste eenigzins zwakker is dan die der laatste (gelijk zulks ook plaats heeft bij de alkaliën en hunne koolzure verbindin en), doch dat verschil is naauwelijks merkbaar. Daar de koolzure magnesia met zuren opbruist zoo kan zij, inwendig genomen, eerder aanleiding geven tot winderigheid.

Gebruik. — Koolzure magnesia wordt in de zelfde gevallen gebruikt als gecalcineerde magnesia: behalve wanneer er aanwijzing is om zuur in het darmkanaal te veronzijdigen (bijv. bij cardialgie door zuren, en in gevallen van vergiftiging door minerale zuren), in welke gevallen aan de laatste bereiding de voorkeur moet gegeven worden; om rede

m) *Manual of Chemistry*, 5th edit. p. 714.

zij met zuren geene opbruising geeft, en dus ook geene winderigheid veroorzaakt. Zij wordt gebezigd bij de bereiding van geneeskrachtige wateren. (Zie pag. 316).

WIJZE VAN TOEDIENING. — De gift van koolzure magnesia als purgeermiddel is van 10 greinen tot 1 drachme; als zuurtemperend middel van 5 greinen tot 1 scrupel. Somtijds wordt zij met citroenzuur gegeven als opbruisende verbinding. Eene scrupel gekristalliseerd citroenzuur verzadigt ongeveer 14 greinen ligte of zware magnesia. Het product der reactiën is *citroenzure magnesia.*

1. **TROCHISCI MAGNESIAE**, E. *Magnesia-koekjes.* — Zij worden bereid door poeder van koolzure magnesia, 6 oncen; van zuivere suiker, 3 oncen; en van muskaat noot, 1 scrupel, met slijm van tragacanthgom tot eene massa te brengen die tot het vervaardigen van koekjes geschikt is. — Zij worden gebruikt om zuur in de maag te veronzijdigen.

2. **AQUA BI-CARBONATIS MAGNESIAE**, *Oplossing van dubbelkoolzure magnesia* (*Aërated magnesia water*). — Deze is eene oplossing van koolzure magnesia in koolzuur-water. Door den Hr. Dinneford wordt zij op de volgende wijze bereid: — Zware koolzure magnesia en gedestilleerd water worden, (in evenredigheid van 17½ greinen van het eerste en 1 once van het laatste) in een cylindrisch vertind koperen vat gedaan, en in dit, door middel van stoomkracht, koolzuur (hetwelk zich heeft ontwikkeld door de werking van zwavelzuur op krijt) geperst, gedurende vijf en een half uur, terwijl de cylinder in eene steeds ronddraaijende beweging gehouden wordt. Het vocht, hetwelk dan volkomen helder en doorschijnend is, wordt in cylindrische zinken bussen getapt, die gesloten worden met eene kurk, en daarover een deksel. Wanneer deze oplossing gedurende eenigen tijd aan den invloed der lucht is blootgesteld, dan ontwijkt koolzuur, en kleine prismatische kristallen zetten zich af, welke Dr. Davy *n*) analyseerde, en bevond te bestaan uit: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*Volgens Dr. Davy.*
Magnesia	1½ . . .	30 . . .	29,61
Koolzuur	1½ . . .	33 . . .	32,22
Water dat bij 212° F. werd uitgedreven .	1 . . .	9 . . .	10,27
Water dat bij gloeijen werd uitgedreven .	3 . . .	27 . . .	27,90
Hydraat van koolzure magnesia . . .	1 . . .	99 . . .	100,00

Eene oplossing van koolzure magnesia laat zich *ex tempore* daarstellen, door gewoon soda-water (koolzuur-water) te gieten over de gewone koolzure magnesia vervat in een bierglas. Of wel een mengsel van gekristalliseerde zwavelzure magnesia, en gekristalliseerde koolzure soda in poeder, en in atomistische evenredigheden (tew. 123 deelen van het eerste, en 144 deelen van het laatste zout) kan in plaats van de koolzure magnesia gebezigd worden.

n) *Lond. and Edinb. Phil. Mag.* vol. XVII. p. 346. 1840.

III.

SULPHAS MAGNESIAE. — ZWAVELZURE MAGNESIA.

[Magnesiae Sulphas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout werd oorspronkelijk verkregen door Dr. Grew *o*) uit de wateren van Epsom. In den beginne had het verschillende benamingen, bijv. *sal Epsamense*, *sal Anglicanum*, *sal Seidlitzense*, *sal catharticum*, *sal catharticum-amarum*, en *magnesia vitriolata*.

Natuurlijke geschiedenis. — Zij is een bestanddeel van zeewater en van verschillende minerale wateren: als poeder komt zij afgezet voor op andere mineralen, het *haarzout* (*haarsalz*, Duit., *hair salt*, Eng.) der mineralogen daarstellende; en met zwavelzure soda en een weinig chloridum magnesii, stelt zij het mineraal daar dat *reussit* wordt genaamd.

Bereiding. — De twee groote bronnen uit welke de zwavelzure magnesia van den Engelschen handel verkregen wordt, zijn: *dolomiet* en de *moederloog der zoutkeeten* (*bittern*).

1. Uit dolomiet. — Dolomiet of bitterspath is een mengsel of verbinding van koolzure magnesia en koolzuren kalk. Deszelfs kristallen zijn rhomboëders. Het komt in verschillende graafschappen van Engeland (bijv. die van Somerset, York, Nottingham) in verbazende hoeveelheden voor, en wordt voor bouwen gebezigd: York Minster en Westminster Hall zijn er van gebouwd. Verschillende wijzen om zwavelzure magnesia uit dolomiet te verkrijgen zijn voorgeslagen en uitgevoerd geworden. Eene derzelve bestaat daarin, dat men dit mineraal met verdund zwavelzuur verhit: koolzuur ontwijkt en men verkrijgt een residuum bestaande uit zwavelzure magnesia en zwavelzuren kalk. Deze twee zouten worden door kristallisatie van elkander gescheiden.

In 1816 nam Dr. William Henry van Manchester *p*) een patent voor de volgende bereidingswijze: — Bitterspath werd gecalcineerd tot dat het koolzuur ontweken was, en dan werden de bijtende magnesia en kalk door bevochtiging met water tot hydraten gemaakt. Door bijvoeging nu eener genoegzame hoeveelheid chlorwaterstofzuur (of salpeter- of azijnzuur, of ook wel chlorium) werd de kalk opgelost, doch niet de magnesia, die na te zijn gewasschen, door middel van zwavelzuur (of, wanneer dit te duur was, door zwavelzuur ijzeroxyde, dat door magnesia gemakkelijk ontleed wordt), in zwavelzure magnesia werd omgezet. Of wel de hydraten van kalk en magnesia werden gevoegd bij de moederloog van zoutkeeten: calcium-chloride vormt zich daarbij in oplossing, terwijl twee deelen magnesia (een van de loog, het andere van het bitterspath) onveranderd blijven. Ook kan zoutzure ammoniak worden gebezigd in plaats der moerloog: door de reactie van deze op de hydraten van magnesia en van kalk, blijven calcium-chloride en bijtende ammoniak in de oplossing over, terwijl

---

o) *A Treatise of the Nature and Use of the Bitter Purging Salt.* Lond. 1697.
p) *Repert. of Arts*, vol. XXI. p. 142, 2d Ser.

magnesia niet wordt opgelost: door destillatie wordt de ammoniak van het vocht, hetwelk van het bezinksel afgegoten is, gescheiden.

Ook heeft men koolzure ammoniak gebezigd om kalk van magnesia te scheiden: koolzure kalk wordt gepraecipiteerd, en de magnesia blijft in de oplossing over, uit welke zij door koken gemakkelijk kan worden afgezonderd *q*).

2. **Uit de moederloog van zoutkeeten.** — Te Lymington, in Hampshire, wordt zwavelzure magnesia (*physical salt* genaamd) bereid uit de moederloog der zoutkeeten gedurende den winter. Het vocht laat men eenige uren koken in de pannen die des zomers dienen voor de bereiding van gewoon zout. Bij het koken zet zich een weinig zout af. De bovendrijvende onzuiverheden worden er van afgeschept, en de geconcentreerde oplossing in houten koelbakken overgegoten, in welke na 24 uren zich een achtste gedeelte aan kristallen van zwavelzure magnesia (genaamd *single Epsom salts*, of eenvoudig *singles*) heeft afgezet. Deze worden gedroogd, opgelost, en op nieuw tot kristalschieting gebragt; en dan noemt men ze *double Epsom salts*, of eenvoudiglijk *doubles*. Vier of vijf tons zwavelzure magnesia worden verkregen uit pekel die 100 tons gewoon zout, en 1 ton zout-klompen (zie pag. 637) gegeven heeft *r*). Te Lymington wordt geen zwavelzuur gebezigd; doch wanneer dit zuur bij het overblijvende vocht wordt gevoegd, dan kan men op nieuw eene zekere hoeveelheid zwavelzure magnesia verkrijgen, door de ontleding van het magnesium-chloride.

Te Monte Della Guardia, bij Genoa, wordt zwavelzure magnesia bereid uit eene schieferige delfstof die zwavel, magnesia, koper en ijzer bevat. Na te zijn gecalcineerd en bevochtigd om haar om te zetten in zwavelzure zouten, wordt zij uitgeloogd en de oplossing wordt het eerst door afval van ijzer van koper bevrijd, en daarna van ijzer door middel van kalk *s*). In Bohemen verkrijgt men zwavelzure magnesia door uitdamping van het mineraalwater van Seidlitz en Saidschütz. Hermann *t*) verkrijgt haar uit vochten die magnesium-chloride bevatten door middel van zwavelzure soda. Te Baltimore wordt zwavelzure magnesia verkregen uit het hydraat van kieselzure magnesia of *marmolit*, door dit mineraal tot poeder te brengen, het met zwavelzuur te verzadigen, en de gedroogde massa te calcineren om het ijzer te per-oxyderen. Zij wordt dan op nieuw in water opgelost, uit welke oplossing het ijzer dat nog aanwezig is gescheiden wordt door sulphuretum calcii, en tot kristallen gebragt. Door eene tweede kristalschieting wordt zij bijna zuiver verkregen *u*).

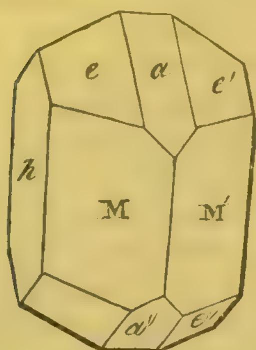
Eigenschappen. — De zwavelzure magnesia komt in den handel gewoonlijk voor onder den vorm van kleine spiesvormige kristallen. Door herhaalde oplossing en kristalschieting, kan men haar in tamelijk groote vierzijdige ruitvormige zuilen verkrijgen, die met twee vlakken, voor de beide toppen in tegenovergestelde rigtingen loopende, zijn toegespitst,

---

q) *Journ. of Science*, iii 217; vi. 313; ix. 177.
r) Henry, *Phil. Trans.* for 1810.
s) Dr. Holland, *Phil. Trans.* 1816, p. 294.
t) Poggendorff, *Annalen*, xi. 249.
u) D. B. Smith, in de *Dispensatory of the U. S. of America.*

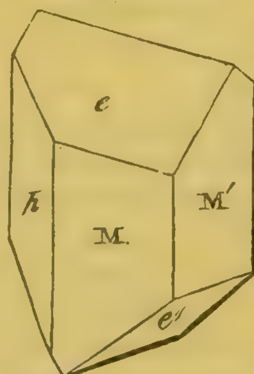
of in vierzijdige piramiden: de kristallen behooren tot het *een- en een-assige stelsel.* Zoo wel groote als kleine kristallen zijn kleurloos, door-

Fig. 104.



Gewoon kristal van sulphas magnesiae.

Fig. 105.



Kristal van het zelfde zout, dat met twee vlakken voor de beide toppen en in verschillende rigtingen loopende, is toegespitst.

schijnend, zonder reuk, en van eenen zeer bitteren smaak. Aan hitte blootgesteld smelten zij in hun kristalwater, worden watervrij, smelten dan op nieuw, en stellen bij bekoeling een wit glasachtig bolletje daar, echter zonder ontleding te zijn ondergaan. Aan de lucht blootgesteld effloresceren zij zeer langzaam en weinig. Bij 60° F. lossen zij in hun gewigt koud water op, en in drie vierden van hun gewigt kokend water. In alcohol zijn zij onoplosbaar.

Kenmerken. — Dat zwavelzure magnesia zwavelzuur bevat bewijst men door de reageermiddelen voor de zwavelzure zouten, die wij reeds hebben opgenoemd (zie pag. 561). De natuur harer basis ontdekt men door de reageermiddelen voor magnesia, die wij vroeger beschreven hebben (zie pag. 718).

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van gekristalliseerde zwavelzure magnesia: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Gay-Lussac.*	*Volgens Wenzel.*
Magnesia	1	20	16,26	16,04	16,86
Zwavelzuur	1	40	32,52	32,53	30,64
Water	7	63	51,22	51,43	52,50
Gekristalliseerde zwavelzure magnesia	1	123	100,00	100,00	100,00

Herkenning harer zuiverheid. — De zwavelzure magnesia van den handel is tot geneeskundig en pharmaceutisch gebruik, gewoonlijk genoegzaam zuiver; de *Ph. Belg.* geeft evenwel een voorschrift op van haar door oplossing en kristalschieting te zuiveren. *F.* Zij moet kleurloos zijn, en hare verdunde oplossing moet geene verandering ondergaan door bijvoeging van ferro-cyanides en hydro-sulphureta. Uit de moederloog van zoutkeeten verkregen is zij somtijds met magnesium-chloride verontreinigd, hetwelk, door deszelfs verwantschap tot water, het zwavelzure zout vochtig houdt. Door in alcohol te digereren wordt

het chloride opgelost; en door verdamping kan men dit uit de geestrijke oplossing in eenen vasten staat verkrijgen. Men zegt dat somtijds kleine kristallen van zwavelzure soda vermengd worden met die van zwavelzure magnesia. Dit bedrog is mij in die van den Engelschen handel nimmer gebleken, en is, wanneer men in aanmerking neemt den lagen prijs van de zwavelzure magnesia, niet waarschijnlijk. Mogt men die vervalsching vermoeden, dan bestaan er verschillende wijzen van haar te ontdekken: het verdachte zout zoude spoediger efflorescceren dan het zuivere zout, en zoude aan de vlam eener alcohol-lamp eene gele tint mededeelen. Met bijtenden kalk in water gekookt, zoude al de zwavelzure magnesia ontleed worden, en het vocht gefiltreerd zijnde (om de gepraecipiteerde magnesia en den zwavelzuren kalk er uit af te scheiden) zoude bij verdamping geven zwavelzure soda. In koud water met koolzure baryta geschud, zoude men eene oplossing verkrijgen van koolzure soda, die door hare alkalische eigenschappen gemakkelijk te herkennen zoude zijn.

Zij wordt zeer gemakkelijk door water opgelost. Zwavelzuur gedroppeld in eene oplossing er van drijft geen chlorwaterstofzuur uit. 100 greinen in water opgelost, en met eene kokende oplossing van koolzure soda gemengd, geven 34 greinen drooge koolzure magnesia. *Ph. Lond.*

De ontwikkeling van chlorwaterstofzuur zoude een bewijs zijn der aanwezigheid van een chloride. Wanneer minder dan 34 greinen koolzure magnesia verkregen worden, dan kan men de aanwezigheid van zwavelzure soda vermoeden.

"10 greinen in eene once water opgelost, en behandeld met eene oplossing van koolzure ammoniak, worden niet volkomen gepraecipiteerd door 280 droppels oplossing van phosphorzure soda". *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Zwavelzure magnesia is een zacht en volkomen onschadelijk antiphlogistisch purgeermiddel, dat zoo wel de afscheiding als de peristaltische beweging des darmkanaals bevordert. In hare werking komt zij zeer veel overeen met zwavelzure soda, doch zij geeft minder spoedig aanleiding tot misselijkheid of andere stoornissen der spijsverteringsverrigtingen, terwijl zij daarentegen spoediger op het darmkanaal werkt. Zij verwekt niet misselijkheid en snijdende buikpijnen, gelijk eenige der plantaardige purgeermiddelen, en geeft ook niet aanleiding tot koorts- of ontstekingachtige verschijnselen; doch zij heeft daarentegen eenen verkoelenden invloed, om welken men haar gewoonlijk een verkoelend purgeermiddel noemt. In kleine giften, en sterk met waterachtige vochten verdund, bevordert zij eenigzins de werkzaamheid der andere emunctoria; bijv. wanneer de huid koel gehouden wordt, en men den lijder tevens eenige matige ligchaamsbewegingen laat doen, dan werkt zij als een pisdrijvend middel; terwijl zij zweetdrijvend is wanneer de huid warm gehouden wordt. Dr. Christison *v*) vermeldt een geval van vermoedelijke vergiftiging, bij eenen knaap van tien jaren, door twee oncen Epsom-zout. De verschijnselen waren waggelende gang, onmerkbare

---

v) *Treatise on Poisons*, 3d edit. p. 603.

pols, langzame en moeijelijke ademhaling, groote zwakte, en de dood binnen tien minuten, zonder dat braken had plaats gehad. Men kan nogtans met rede in twijfel trekken of deze uitwerkselen wel aan het Epsom-zout waren toe te schrijven.

Gebruik. — Om hare zachte en onschadelijke werking, hare gemakkelijke oplosbaarheid, en hare goedkoopte, is zwavelzure magnesia het purgeermiddel, dat door de geneeskundigen het meest wordt voorgeschreven, en tot hetwelk ook het algemeen gewoonlijk zijne toevlugt neemt. Het eenigste dat zich tegen haar gebruik laat aanmerken, is haar bittere en onaangename smaak *w*). Wilde ik alle gevallen opnoemen in welke zij wordt toegediend, dan zoude ik bijna eene lijst moeten geven van alle bekende ziekten. Het moet dus voldoende zijn te zeggen, dat zij een zeer gepast artsenijmiddel is bij koorts- en ontstekingachtige ongesteldheden, hardnekkige darmverstopping, ileus, loodkoliek, zelfs beklemde breuken, vergiftiging door verdoovende middelen, enz. Zij kan als tegengif gebezigd worden in gevallen van vergiftiging door de zouten van lood en baryta.

Wijze van toediening. — Als purgeermiddel wordt zij gewoonlijk toegediend in hoeveelheden van ½ tot 1 of 1½ once; doch in eene groote hoeveelheid water opgelost is eene geringere dosis voldoende. Zoo zullen in gewone gevallen 2 drachmen in eene halve pint water of meer, genomen des morgens nuchteren, spoedig, genoegzaam, en zacht werken; en bij gevoelige vrouwen, zal 1 drachme of zelfs minder, in de boven gezegde hoeveelheid water, gewoonlijk de gewenschte uitwerking hebben. Eenig windbrekend of specerijachtig middel (bijv. pepermunt-water, of gember-tinktuur) wordt er dikwerf bijgevoegd, om de winderigheid die zij verwekt tegen te gaan. Bij koorts-, en ontstekingachtige ongesteldheden kan de oplossing met zeer veel vrucht worden verzuurd met verdund zwavelzuur; of wel het zout kan worden opgelost in een aftreksel van rozenbladeren, met bijvoeging van verdund zwavelzuur en suiker. Dikwerf voegt men haar bij een aftreksel van sennebladeren, waarvan zij de purgerende werking bevordert, en waaraan zij, naar men zegt, de hoedanigheid beneemt om snijdende buikpijnen te veroorzaken. In gevallen van dyspepsie, vergezeld gaande met darmverstopping, wordt zij gegeven in vereeniging van bittere aftreksels (bijv. van quassia, gentiana, columbo, enz.). Als lavement is 1 once of meer in een behoorlijk vehiculum voldoende. De bittere, darmontlastingbevorderende wateren (zie pag. 331) bevatten zwavelzure magnesia.

PULVIS SALINUS COMPOSITUS, E. — Men neme zuivere zoutzure soda, zwavelzure magnesia (van elk) 4 oncen; en zwavelzure potassa, 3 oncen. De zouten drooge men afzonderlijk bij eene zachte warmte, wrijve ze dan naauwkeurig door elkander, en beware het

---

w) Zwavelzure magnesia wordt zeer veel gebruikt bij ziekten van vee. In eenen brief dien ik ontvangen heb van den Heer Youatt, Vee-arts der Zoological Gardens, zegt hij: — "Voor vee gebruiken wij zwavelzure magnesia of zwavelzure soda. De eerste is te verkiezen, om rede zij gemakkelijker wordt opgelost. Bij den grooten olifant, kan ik naar verkiezing, darmontlasting opwekken, door hem des avonds eene drachme calomel te geven, en des morgens anderhalf pond Epsom-zout."

mengsel in wel geslotene flesschen. Dit poeder is een zacht verkoelend purgeermiddel. Het kan bij habitueele darmverstopping worden gebezigd. Van hetzelve geeft men 2 tot 3 drachmen. Men neemt het in eene halve pint water, of in koolzuur-water (*bottled soda-water*, zie pag. 412).

ZESDE ORDE. — VERBINDINGEN VAN ALUMINIUM.

I.

ALUMEN. — ALUIN.

[Super-sulphas Aluminae et Potassae, *B.* — Sulphas Aluminae et Potassae, *L. E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Ofschoon het woord aluin (*alumen* der Romeinen — στυπτηρία der Grieken) in de werken voorkomt van Herodotus *x*), Hippocrates *ij*), Plinius *z*), Dioscorides *a*), en andere schrijvers der oudheid, zoo is het nogtans niet genoegzaam bewezen, dat de zelfstandigheid die zij bedoelden, onze aluin was. De geleerde Beckmann *b*) heeft zelfs beweerd, dat de aluin der Grieken en Romeinen zwavelzuur ijzer-oxyde was, en dat de ontdekking van onzen aluin althans later was dan van de 12de eeuw. Doch Geber *c*), die verondersteld wordt geleefd te hebben in de 8ste eeuw, was met drie soorten van onzen aluin bekend, en beschreef de wijze van gebranden aluin daar te stellen; en het is, mijns inziens, niet onwaarschijnlijk, dat zelfs Plinius met onzen aluin bekend was, doch denzelven niet onderscheidde van zwavelzuur ijzer-oxyde, daar hij verhaalt, dat eene soort van aluin wit was, en gebezigd werd om aan wollen stoffen heldere kleuren te kunnen geven *d*).

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — In de natuur vindt men hem in de nabijheid van vuurspuwende bergen, en stelt hij het mineraal daar dat *aluinsteen* genaamd wordt.

BEREIDING. — De wijze van aluin te bereiden verschilt op verschillende plaatsen. Het mineraal waaruit hij in Engeland verkregen wordt, wordt genaamd *aluinschiefer* (*schistus aluminaris*). Deze zelfstandigheid verschilt eenigzins in zamenstelling naar de verschillende plaatsen waar zij gevonden wordt, doch altijd bevat zij zwavel-ijzer, alumina, koolstof, en somtijds een potassa zout. In de nabijheid van Glasgow zijn twee aluinfabrieken; eene te Hurlet, de andere te Campsie. De uitgebreidste aluinfabriek van Engeland is te Hurlet, bij Paisley. Aldaar ligt het aluinschiefer tusschen beddingen van steenkolen en kalksteen *e*). Door den invloed der lucht wordt het ontleed, en valt het in stukken op den grond der mijn. De zwavel trekt zuurstof aan

---

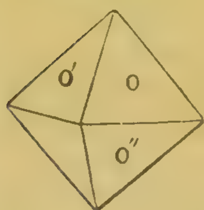
x) *Euterpe*, CLXXX.
ij) *De Fistulis*, *de Ulceribus*, etc.
z) *Hist. Nat.* XXXV.
a) Lib. v. cap. 123.
b) *Hist. of Invent.* i. 288.
c) *Search of Perfection*, ch. iii.; en *Invention of Verity*, ch. iv.
d) Zie voor nadere inlichtingen, Parkes, *Chemical Essays*, i. 623; en Thomson, *History of Chemistry*, i. 123.
e) Williams, *Nat. Hist. of the Mineral Kingdom*, 2d edit. ii. 313.

en wordt zwavelzuur, dat zich gedeeltelijk met het ijzer (na dat dit door de zuurstof der lucht geoxydeerd is) verbindt, en gedeeltelijk met de alumina. De oplossing die men verkrijgt door het ontlede schiefer met water uit te loogen, wordt uitgedampt, en het zwavelzuur ijzer-oxyde laat men zich in kristalvorm afzetten: bij de moederloog, die zwavelzure alumina bevat, wordt zwavelzure potassa, of potassium-chloride, uit de zeepziederijen verkregen, gevoegd, waardoor men kristallen van aluin verkrijgt, die nu door eene tweede kristallisatie gezuiverd worden. In den laatsten tijd heeft men zwavelzure ammoniak, verkregen uit gas-vocht, aangewend ter vervanging der zwavelzure potassa, of van het potassium-chloride. Over het algemeen bevat de aluin die te Hurlet gefabriceerd wordt potassa en ammoniak *f*).

De bereidingswijze van aluin die te Whitby, in Yorkshire, gevolgd wordt, is eenigzins verschillend van deze. Het schiefer wordt op hoopen gestapeld, en door middel van een zeer flaauw vuur verbrand. De gecalcineerde delfstof wordt nu uitgeloogd, en bij de oplossing eenig potassa zout gevoegd, na dat uit dezelve zich hebben afgezet de zwavelzure kalk en het zwavelzuur ijzer-oxyde, en de aardachtige onzuiverheden er uit bezonken zijn *g*).

Eigenschappen. — Aluin kristalliseert gewoonlijk in regelmatige octaëders, dikwerf met afgestompte kanten en hoeken, en somtijds in teerlingen. De gewone aluin van den handel bestaat uit groote kristalijne massa's die geenen regelmatigen vorm vertoonen; doch door indompeling in water gedurende eenige dagen, komen aan zijne oppervlakte octaëdrische en regelmatige vormen te voorschijn *h*). Aluin heeft eenen zamentrekkenden en zoetachtig-zuren smaak: op plantenkleuren reageert zijne oplossing zuur. Zijn soortelijk gewigt is 1,7. Door blootstelling aan de lucht effloresceert hij langzaam en weinig. Zijn vermogen om warmtestralen door te laten (diathermane eigenschap) is zeer gering. Aan hitte blootgesteld smelt aluin in zijn kristalwater, zwelt op, verliest nu zijn water, en wordt bij bekoelen eene witte sponsachtige massa, die genaamd wordt *uitgedroogde aluin* (*super-sulphas aluminae et potassae exsiccatum*, B.). Aan eene zeer sterke hitte blootgesteld, ontwijkt een gedeelte van het zuur, gedeeltelijk als zwavelzuur, gedeeltelijk als zuurstof en zwaveligzuur, en het residuum bestaat uit alumina en zwavelzure potassa: het zure vocht dat men verkrijgt door aluin aan hitte bloot te stellen, werd vroeger *aluin-geest* (*spiritus aluminis*) genaamd. Wanneer aluin met houtskool gecalcineerd wordt, of met eenige koolhoudende zelfstandigheid, zoo als suiker, dan verkrijgt men eene massa die van zelve vlam vat, den naam draagt van *pyrophorus Hombergi*, en bestaat uit zwavel, potassium, aluminium of alumina, en plantaardige kool.

Fig. 106.



Octaëder van aluin.

Aluin lost op in 18 malen zijn gewigt koud water, en in minder dan zijn eigen gewigt kokend water.

De aluin van Tolfa en andere gedeelten van Italië afkomstig, en

f) Dr. T. Thomson, in *Athenaeum* for 1840, p. 771.
g) Winter, in *Nicholson's Journal*, vol. xxv.
h) Daniell, *Quart. Journ.* i. 24.

welke den naam draagt van *Roomsche aluin* (*alumen Romanum*), is met een bleek, rozenkleurig poeder bedekt, bestaande uit ijzer-oxyde en zwavelzure alumina en potassa. Onder den naam van *rots-aluin* (*alumen rupeum*, seu *alumen de Rochi*, zoogenaamd van Roccha in Syrie, vanwaar vroeger eene roodkleurige aluinsoort werd aangevoerd) ontmoet men in den handel kristalijne stukken aluin, die niet grooter zijn dan amandelen, en uitwendig gekleurd zijn met bolus.

Kenmerken. — Dat aluin zwavelzuur bevat ontdekt men door de reageermiddelen voor de oplosbare zwavelzure zouten die wij vroeger reeds hebben opgenoemd, (zie pag. 561). Hij kleurt lakmoes-aftreksel rood, en vormt, met zuiver koolzuur lood-oxyde vermengd, zwavelzuur lood-oxyde: deze eigenschappen heeft hij gemeen met de over-zwavelzure zouten. De natuur zijner basis ontdekt men door de volgende reageermiddelen: — De ferro-cyaniden, de oxalaten, en acidum hydrosulphuricum verwekken geen praecipitaat in eene oplossing van aluin. Hydrosulphuretum ammoniae, de bijtende alkaliën en hunne koolzure verbindingen, en phosphorzure soda doen er witte praecipitaten in geboren worden: dat door de alkaliën ontstaan is in eenen overvloed van het alkali oplosbaar, doch onoplosbaar in oplossingen van de koolzure alkaliën: deze kenmerken toonen de aanwezigheid aan van alumina. De potassa ontdekt men door acidum per-chloricum, en bichloridum platini (zie pag. 576). Ten laatste kan de kristalvorm van dit zout dienen om het van andere te onderscheiden.

Zamenstelling. — De zamenstelling van aluin is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Thomson.*	*Volgens Berzelius.*
Alumina	3	54	11,088	11,09	10,76
Potassa	1	48	9,856	9,86	9,95
Zwavelzuur	4	160	32,854	32,85	33,74
Water	25	225	46,201	46,20	45,55
Gekristalliseerde aluin	1	487	99,999	100,00	100,00

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Zwavelzure alumina	3	174	35,728
Zwavelzure potassa	1	88	18,069
Water	25	225	46,201
Zwavelzure alumina en potassa	1	487	99,998

In bovengaande tabel heb ik met Thomson en Phillips aangenomen, dat alumina een prot-oxyde is van aluminium (1 aeq. aluminium = 10; en 1 aeq. oxygenium = 8), en dat haar aequivalent is 18. Doch volgens Berzelius, is zij een sesqui-oxyde (bestaande uit 2 aeq. aluminium = 26,44; en 3 aeq. oxygenium = 24). Daarenboven vond hij slechts 24 aeq. water in kristallen van aluin. Dus is volgens hem aluin zamengesteld uit $KO, SO^3 + Al^2 O^3 3 SO^3 + 24 HO$.

Herkenning zijner zuiverheid. — Aluin moet kleurloos zijn, in water volkomen oplossen (waardoor de afwezigheid van aarden blijkt); met

eene oplossing van bijtende potassa of ammoniak moet hij een kleurloos praecipitaat geven van hydraat van alumina, dat in eenen overvloed van potassa oplosbaar is; en geene kleursverandering vertoonen door bijvoeging van galnoten-aftreksel of van zwavelwaterstofzuur. De sulphas ferri et potassae, die somtijds met den aluin vermengd is, kan van dezen laatsten niet onderscheiden worden door den kristalvorm, de kleur, noch den smaak; doch wordt gemakkelijk ontdekt door potassa, — waardoor ijzer-oxyde gepraecipiteerd wordt, en door aftreksel van galnoten, — dat aan haar eene blaauwachtig-zwarte tint mededeelt.

In water is hij volkomen oplosbaar. Uit de oplossing praecipiteert ammoniak of potassa, alumina, die geheel kleurloos is, en weder wordt opgelost wanneer de potassa er in overvloed wordt bijgevoegd. *Ph L.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Aluin is voor planten waarschijnlijk schadelijk *i*).

b. Op dieren. — Honden verdragen groote giften aluin zonder eenig gevolg. Orfila *j*) gaf zeven drachmen *gekristalliseerden* aluin, tot poeder gebragt, aan honden: die dieren hielden denzelven van tien tot dertig minuten in, waarna zij hem uitbraakten, en na verloop van een of twee uren waren zij volkomen wel. Twee oncen *gebranden* aluin in vier oncen koud water, veroorzaakten slechts braking. Wanneer de slokdarm onderbonden was om het braken tegen te gaan, dan volgde de dood binnen vijf uren, onder verschijnselen van groote uitputting en verminderde gevoeligheid. Bij de opening vond men het slijmvlies der maag over deszelfs geheele uitgestrektheid ontstoken. Eene once fijn poeder van gebranden aluin op het onderhuidsch celweefsel der dij aangebragt, verwekte hevige verettering, en binnen vijftien uren den dood. Devergie *k*) bevond dat gebrande aluin eenigzins sterker werkte: hij zegt 6½ drachmen doodden eenen hond wanneer de slokdarm onderbonden was, en 2 oncen, wanneer hij niet onderbonden was. Daarenboven bevond hij, dat gebrande aluin in koud water gesuspendeerd sterker werkte, dan wanneer hij in warm water was opgelost. Vee-artsen bezigen denzelven in giften van 1 tot 6 drachmen voor groote dieren. Bourgelat heeft eene teringachtige ongesteldheid zien ontstaan bij paarden door het toedienen van aluin in te groote hoeveelheden *l*).

c. Op den mensch. — De onmiddellijke plaatselijke uitwerking eener oplossing van aluin, is adstringerend: dat is, hij veroorzaakt rimpeling van vezels en zamentrekking van kleine vaten, waardoor uitwaseming en afscheiding tegengegaan of tijdelijk gestaakt worden, en bleekte ontstaat van de deelen ten gevolge van de verkleining der doormeters der kleine bloedvaten. Door deze plaatselijke werking is het dat aluin, wanneer hij inwendig genomen is, droogte in den mond en in de keel veroorzaakt, den dorst eenigzins doet toenemen, de afscheidingen van

---

i) De Candolle, *Physiol. Végét.* p. 1341.
j) *Ann. d'Hyg. Publiq. et de Méd. Lég.* i. 235.
k) *Méd. Légale*, ii 653.
l) Moiroud, *Pharm. Vétér.* 225.
m) *Die Wirkung*, etc. i. 114.

het spijsverteringskanaal tegengaat, en tevens den stoelgang vermindert en de gebondenheid der faeces vermeerdert; gelijk Wibmer *m*), bij zijne proeven op zich zelven gedaan, waarnam, door aluin in giften van 3 greinen in 5 drachmen water, eenige malen daags, in te nemen.

Doch wanneer aluin op eenig deel in grootere hoeveelheden wordt aangebragt, en gedurende langeren tijd, dan wordt de zamentrekking weldra gevolgd door prikkeling, en de bleekte door abnormale roodheid. Zoo verwekt aluin in groote hoeveelheden inwendig genomen misselijkheid, braking, snijdende buikpijnen, vermeerderden stoelgang en zelfs eenen ontstekingachtigen toestand des darmkanaals, — uitwerkselen die welligt kunnen worden voortgebragt door kleine hoeveelheden bij lieden die eene zeer groote of ziekelijke gevoeligheid der maag en des darmkanaals bezitten; zoo ontstond bijv. bij een meisje, eene gevaarlijke gastro-enteritis, waarschijnlijk door eene enkele dosis eener oplossing, die tusschen de tien en twintig greinen gebranden aluin bevatte *n*). Gewoonlijk kunnen evenwel tamelijk groote giften aluin worden toegediend, zonder dat eenige onaangename uitwerking volgt. Prof. Dumeril gaf eene drachme, behoorlijk verdund, tegen chronische diarrheën, binnen den tijd van vier en twintig uren. Professor Marc gaf bij passive bloedvloeijingen in dat zelfde tijdsverloop, twee drachmen; en de HH. Kapeler en Gendrin hebben drie drachmen in eens toegediend bij colica pictonum *o*).

Na te zijn opgeslorpt schijnt aluin als een zamentrekkend of zamentrekkend-versterkend middel op het geheele organisme te werken, en meer of min algemeene zamentrekking der weefsels en vezels, en eene vermindering der afscheidingen te weeg te brengen. Zoodanig ten minste schijnt deszelfs werking te zijn bij eenige passive bloed- en slijmvloeijingen. Barbier *p*) zegt, dat aluin "de longen prikkelt, en dikwerf hoest verwekt;" doch ik weet niet dat een geneesheer die bewering bevestigd gezien heeft. Kraus *q*) bemerkt dat door het gebruik van aluin de urine aanmerkelijk zuur wordt.

Gebruik. — Aluin wordt zoo wel uitwendig of plaatselijk, als inwendig toegediend.

a. Als plaatselijk middel. — Oplossingen van aluin worden somtijds gebezigd om *zamentrekking der weefsels* te verwekken, en zoodoende verplaatsingen van deelen voor te komen, hoofdzakelijk wanneer er tevens eene vermeerdering in de afscheiding bestaat. Zoo worden zij met zeer goed gevolg als gorgeling gebruikt bij verslapping der uvula. In het begin van uitzakking van den endeldarm is eene oplossing van aluin, als wassching gebezigd, somtijds heilzaam, hoofdzakelijk wanneer de ziekte bij kinderen voorkomt. Wasschingen of inspuitingen die aluin bevatten zijn nuttig bevonden bij uitzakkingen der baarmoeder.

Bij bloedvloeijingen, hetzij ontstaan door uitzweting uit de poriën der haarvaten, of wel door verscheuring van bloedvaten, kan eene oplossing, of, in enkele gevallen, het poeder van aluin met vrucht

---

n) *Ann. d'Hyg. Publique et de Méd. Lég.* i.
o) Devergie, *Méd. Lég.* ii. 656.
p) *Traité Élément. de Mat. Méd.* 2de éd. i. 440.
q) *Heilmittellehre*, 255.

gebezigd worden als *bloedstelpend* middel, om de haarvaten te doen zamentrekken en de mondjes der vaten te sluiten. Zoo kan men bij neusbloeding, wanneer het aangewezen is de bloeding te stuiten, hulp verkrijgen door inspuiting eener oplossing van aluin in de neusholten, of door in dezelve pluksel te brengen dat met eene oplossing er van is bevochtigd. Wanneer hierdoor geene verligting verkregen wordt, dan kan men fijn poeder van aluin bij wijze van snuif laten gebruiken. Bij bloedvloeijingen uit den mond, of uit de keel zijn gorgelingen die aluin bevatten nuttig. Bij bloedbraken, zoo wel als bij verbloedingen uit het darmkanaal, kan aluin-wei worden toegediend; doch meestal kan men op dezelve niet veel vertrouwen, daar de bloedvloeijing gewoonlijk afhangt van omstandigheden welke men niet kan verwachten dat door aluin alleen zullen overwonnen worden. Bij verbloeding uit de baarmoeder kan eene spons in eene oplossing van aluin gedoopt, met goed gevolg in de scheede gebragt worden. Om te overvloedige bloedvloeijing uit aambijen tegen te gaan, kunnen wasschingen of enemata die aluin bevatten gebezigd worden. Om de bloeding te stuiten uit de beten van bloedzuigers bij kinderen, kan men eene verzadigde oplossing, of het poeder van aluin, op de wondjes aanbrengen. Bij zekere ontstekingen is aluin als *terugdrijvend middel* (*repellens*) gebezigd; dat wil zeggen, is hij op het ontstoken deel aangebragt om zamentrekking der uitgezette bloedvaten te verwekken, en zoodoende op eene werktuigelijke wijze de hoeveelheid bloeds in het ziekelijke deel te verminderen. Zoo wordt, in het eerste tijdperk van oogontsteking, het somtijds aangewezen geoordeeld de ziekte af te breken door de aanwending eener sterke zamentrekkende oplossing (bijv. eene verzadigde oplossing van aluin of van azijnzuur lood-oxyde). "Het is niet te ontkennen," bemerkt Dr. Jacob *r*), "dat soortgelijke aanbrengingen de uitwerking kunnen hebben, van in eens het beloop der ziekte te stuiten; maar hebben zij die uitwerking niet, dan kunnen zij vermeerdering der irritatie te weeg brengen." Doch daar de nadere bijzonderheden ten opzigte van het uitwendige gebruik van prikkelende of zamentrekkende middelen in het eerste tijdperk van oogontsteking, te talrijk zijn, en te groote ruimte vereischen, om ze in dit werk gelijk behoort te behandelen, zoo moet ik den studerenden voor dezelve verwijzen naar het boven aangehaalde werk van Dr. Jacob, zoo wel als tot de verhandelingen van schrijvers over oogheelkunde. Ik kan evenwel hier vermelden, dat welk verschil in gevoelen er ook bestaat ten opzigte van de meerdere of mindere gepastheid dier plaatselijke aanwendingen in het eerste tijdperk van oogontsteking, alle daarin overeenkomen, dat zij nuttig zijn na dat de eerste hevigheid der verhoogde werkzaamheid des vaatstelsels bedwongen is. Bij de behandeling van ophthalmia purulenta bij kinderen, is welligt geen middel zoo nuttig als wassching met aluin-oplossing.

Bij angina membranacea, door Bretonneau *s*) diphtheritis genaamd, heeft men veel waarde gehecht aan het gebruik van plaatselijke middelen. Van deze zijn chlorwaterstofzuur, calomel, en aluin, alle door dien schrijver hooglijk geprezen. Om de uitdrijving van het schijn-

---

r) *Cyclopaedia of Pract. Med.* art. *Ophthalmia.*
s) *Rech. sur l'Inflam. spéc. du Tissu Muqueux*, 1826.

vlies te bevorderen, raadt hij aan fijn poeder van aluin op het deel te brengen; dit geschiedt door eene drachme van hetzelve in een buisje te doen, en het in de keel te blazen *t*). Velpeau heeft later de beweringen van Bretonneau bevestigd, en het gebruik van aluin ook toegepast op andere ontstekingachtige ongesteldheden der keel, bijv. die welke plaats hebben bij roodvonk, pokken, enz. In deze gevallen kan poeder van aluin op de aangedane deelen door middel van den wijsvinger worden aangebragt. Gorgelingen die dit zout bevatten zullen nuttig bevonden worden bij de meeste soorten van verzweringen der keel, van den mond en van het tandvleesch, bij spruw, enz. Bij ontsteking der uvula, vergezeld gaande met uitzweting van vliezige stoffen, het zij deze bij kinderen of bij volwassenen voorkomen, zijn aluinwasschingen heilzaam *u*).

Aluin is als *zamentrekkend* middel gebezigd geworden om overmatige afscheiding van de slijmvliezen te bedwingen of te stuiten. Zoo is eene slappe oplossing van dit zout gebruikt tegen de vermeerderde afscheiding der conjunctiva in de laatste tijdperken van ontsteking van dat vlies; tegen overvloedigen speekselvloed, het zij deze ontstaan is door het gebruik van kwikbereidingen of uit andere oorzaken; en bij gonorrhoea en leucorrhoea. Bij verouderde diarrheën is hij somtijds met vrucht toegediend geworden in verbinding met de plantaardige zamentrekkende middelen (bij voorbeeld kino); hij is ook gebezigd geworden om overmatige afscheiding van zweren te stuiten.

b. Inwendig is aluin voorgeschreven in vereeniging met noot muskaat, als een middel tegen tusschenpoozende koortsen. Juist voor den aanval toegediend, heeft hij denzelven somtijds voorgekomen *v*).

Bij de behandeling van *loodkoliek* is aluin nuttiger bevonden dan eenig ander middel, of eenige andere klasse van middelen. Tegen die ziekte werd hij het eerst gebezigd door eenen Hollandschen geneeskundigen, Grashuis *w*) genaamd, en werd later door Dr. Percival *x*) met gunstig gevolg in vijftien gevallen toegediend. Deszelfs werkzaamheid is door Kapeler, geneesheer van het Hôpital St.-Antoine, van Parijs, en Gendrin *ij*), en door Dr. Copland *z*) zoo wel als door verschillende andere beroemde geneeskundigen volkomen bewezen. Hij vermindert het braken, en de winderigheid, bedaart de pijn, en verwekt zekerder darmontlasting, dan eenig ander middel, en dikwerf wanneer andere vermogende artsenijmiddelen te vergeefs zijn aangewend. Hij moet in ruime hoeveelheden toegediend worden (bijv. van eene scrupel tot twee drachmen) in eenig verzachtend voermiddel (zoo als gomwater) opgelost, alle drie of vier uren. Met denzelven kan opium en (volgens Dr. Copland) kamfer, met vrucht gegeven worden. Kapeler gebruikt ook olie-houdende enemata. De modus operandi van aluin bij loodkoliek is niet zeer duidelijk. Zijne heilzame werking is door eenigen toegeschreven geworden aan den scheikundigen invloed van het

---

t) Zie ook Trousseau et Pidoux, *Traité de Thérap.* ii. 291.
u) Trousseau et Pidoux, *op. cit.*
v) Cullen, *Materia Medica.*
w) *De Colica Pictonum*, Amst. 1752, et *Append.* 1755.
x) *Essays, Med. and Exper.* ii. 194.
ij) Aangehaald door Trousseau et Pidoux, *op. cit.*
z) *Dict. of Med.* i. 374.

zwavelzuur op het lood, dat verondersteld wordt te zijn in de ingewanden; en tot ondersteuning dier verklaring moet de daadzaak worden vermeld, dat andere zwavelzure zouten (bijv. van magnesia, soda, zink en koper) zoo wel als vrij zwavelzuur met vrucht bij loodkolijk zijn aangewend geworden. Doch van den anderen kant is de aanwezigheid van lood in de primae viae, of in de ontlastingen, en bijgevolg ook de vorming van zwavelzuur lood-oxyde bij loodkolijk, niet bewezen; ofschoon de proefnemingen van Dr. C. G. Mitscherlich *a*) hebben aangetoond, dat wanneer azijnzuur lood-oxyde inwendig genomen is, het grootste gedeelte er van eene onoplosbare verbinding daarstelt met de slijm der maag en des darmkanaals, en in dien staat kan een weinig eenigen tijd in het darmkanaal blijven. Daarenboven is aluin door Kopp *b*) nuttig bevonden in verschillende andere soorten van koliek, die niet veroorzaakt zijn door lood, en niet met darmverstopping vergezeld gaan. Dr. Copland wil de heilzame werking van aluin en van andere zwavelzure zouten bij loodkoliek toeschrijven aan hun "vermogen om de werkzaamheid van den gedeeltelijk verlamden spierrok des darmkanaals op te wekken, en dat kanaal daardoor in staat te stellen de ziekelijke of schadelijke stoffen in hetzelve vervat uit te drijven," — eene verklaring die tegengesproken wordt door de juist medegedeelde waarneming van Dr. Kopp.

Inwendig wordt aluin tegen verschillende andere ziekten toegediend, welke wij slechts kortelijk kunnen vermelden. Bij passive of asthenische bloedvloeijingen uit afgelegene organen, bijv. haemoptysis, menorrhagia, en andere bloedvloeijingen uit de baarmoeder, bij haematuria, enz. Bij uitputtend zweet, pisvloed, gonorrhoea, en leucorrhoea. In deze laatste ziekten kan hij tegelijk gegeven worden met cubeba. Kreysig *c*) heeft deszelfs gebruik voorgeslagen bij verwijding van het hart, en aneurisma der aorta. Ook heeft Dzondi *d*) dat middel tegen deze ziekten aangeprezen; en Sundelin *e*) heeft een geval vermeld van veronderstelde verwijding van het hart, in hetwelk door het gebruik van aluin verligting verkregen werd. Bij chronische diarrhee is aluin somwijlen nuttig.

Wijze van toediening. — De gift van aluin is van 10 greinen tot 1 of 2 scrupels. Hij kan genomen worden in den vorm van poeder, of met eenig tonisch extract in dien van pillen, of wel in oplossing. Om misselijkheid voor te komen, voege men er eenig specerijachtig middel (bijv. noot muskaat) bij. Eene aangenaam te nemen bereiding is die van *aluin-wei* (*serum aluminosum*, seu *serum lactis aluminatum*) bereid door twee drachmen poeder van aluin in eene pint melk te koken, en dan deze te ziften: de gift er van is een wijnglas vol. De *saccharum aluminatum* der Pruissische Pharmacopoea bestaat uit gelijke deelen witte suiker en aluin: het kan zoo wel aan kinderen als aan volwassenen gegeven worden. Bij het voorschrijven van aluin moet men in aanmerking nemen, dat plantaardige zamentrekkende middelen denzel-

---

a) *Muller's Archiv*, No. V. 333, 1836, aangehaald in *Brit. Ann. of Med.* vol. i. 204, 1837.
b) *Denkwurdigkeit*, i. 342, aangehaald door G. A. Richter, *Ausführ. Arzneim.* Suppl. Bd. 518.
c) *Die Krankh. d Herzens*, Bd. ii. Abt. 2, S. 714; en Richter, *op. cit.*
d) *Aeskulap*, Bd 1, St. 1, 1821, door Richter aangehaald.
e) *Heilmittellehre*, ii. 278.

ven ontleden; waardoor de zamentrekkende hoedanigheid van het mengsel aanmerkelijk verminderd wordt.

Tot plaatselijke aanwending wordt aluin gebezigd in den vorm van poeder, eener oplossing, en van pap. Poeder van gekristalliseerden aluin wordt, gelijk wij boven reeds vermeld hebben, aangebragt op het slijmvlies van den mond en der keel. Oplossingen van aluin worden, tot plaatselijke aanwending, van verschillende sterkte gemaakt, naar het doel dat men er mede beoogt.

Tegengiften. — In geval van vergiftiging door aluin moet de maag onmiddellijk van haren inhoud ontlast worden. Het braken bevordere men door het gebruik van laauwe verdunnende dranken. De ontstekingachtige verschijnselen moeten door de gewone middelen in die gevallen aangewezen bestreden worden. Magnesia heeft men laten gebruiken; doch Devergie zegt dat zij ten eene male nutteloos is.

1. **ALUMEN EXSICCATUM**, L. E. *Uitgedroogde aluin.* — *Alumen siccatum*, D.; *Super-sulphas aluminae et potassae exsiccatum*, B.; *Alumen ustum; Gebrande aluin.* — Aluin moet in eenen onverglaasden, wijden, aarden pot verkalkt worden, tot dat na verdamping van het water eene witte schuimachtige zelfstandigheid overblijft, B. L. E. D. — Bij de bereiding dezer massa moet zorg gedragen worden, dat de hitte die men aanwendt niet te sterk zij, op dat met het water niet te gelijk een gedeelte van het zuur worde uitgedreven. Om deze rede is een onverglaasde aarden platte uitdampschaal te verkiezen, boven eenen kroes. Gedroogde aluin heeft eenen meer zamentrekkenden smaak, en lost niet zoo gemakkelijk in water op als het gekristalliseerde zout. Hij wordt als een zwak bijtmiddel gebezigd om woekerende sponsachtige granulatiën te vernietigen, bijv. die welke gewoonlijk wild vleesch worden genaamd.

2. **LIQUOR ALUMINIS COMPOSITUS**, L. *Zamengestelde aluin-oplossing.* — *Aqua aluminosa Bateana; Bate's aluin-water.* — Men neme aluin, zwavelzuur zink-oxyde, van elk 1 once; en kokend water, 3 octar. Den aluin en het zwavelzuur zink-oxyde losse men te gelijker tijd in het water op, en filtrere daarna de oplossing. — Deze oplossing wordt als wondzuiverende en zamentrekkende wassching gebezigd bij verouderde zweren; verdund zijnde, als oogwater bij ligte graden van ontsteking van het bindvlies; als inspuiting bij gonorrhoea en leucorrhoea; en als wassching bij winterhanden en wintervoeten, en ligte ontvellingen.

3. **PULVIS ALUMINIS COMPOSITUS**, E. *Zamengesteld aluin-poeder.* — Aluin, 4 oncen, en kino, 1 once, brenge men gezamelijk door wrijving tot een fijn poeder. — Het is zamentrekkend, en wordt gebezigd bij bloedvloeijingen uit de maag, het darmkanaal en de baarmoeder; bij verouderde diarrheën; en uitwendig op slappe zweren.

4. **CATAPLASMA ALUMINIS**, D. *Aluin-pap.* — *Albumen aluminosum.* — Het wit van twee eijeren, en aluin, 1 drachme, schudde men tot men een dik coagulum verkregen heeft. — "In gevallen van chronische en etterende oogontsteking, wordt dit coagulum, tusschen

oud linnen gevouwen, op het oog aangebragt. Het is aangeprezen geworden tot plaatselijke aanwending bij winterhanden, en wintervoeten, die niet open zijn *f*)." "Eene andere soort van aluin-pap bereidt men door melk met aluin te stremmen, en het stremsel tot pap te bezigen."

ANDERE VERBINDINGEN VAN ALUMINIUM.

BOLUS ARMENA RUBRA, *Roode Armenische bolus.* — Dezen vindt men in Armenië (van waar deszelfs naam), alsmede in verschillende gedeelten van Europa. Bergmann bevond denzelven te bestaan uit *silica* 47; *alumina* 19; *magnesia* 6,2; *kalk* 5,4; *ijzer* 5,4; *water* 7,5.

De zelfstandigheid die in den handel voorkomt als *roode Armenische bolus* wordt bereid door met elkander in eenen molen te malen, pijpaarde en rood ijzer-oxyde, en daarna het poeder te slibben. Hij wordt gewoonlijk gebezigd voor de bereiding van tandpoeder. (Zie pag. 261).

De *terra Lemnia*, *aarde van het eiland Lemnos*, komt zeer veel overeen met Armenischen bolus. Zij is evenwel niet altijd rood. Zij wordt op Lemnos gedolven, tot kleine cylindrische stukken gebragt, die gemerkt worden met, en verkocht onder den naam van *terra sigillata*, *gezegelde aarde.*

Zevende orde. — VERBINDINGEN VAN ARSENICUM.

ACIDUM ARSENICOSUM. — ARSENIGZUUR.

[Acidum Arseniosum, *L.* — Arsenicum Album, *E.* — Arsenici Oxydum Album, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Arsenigzuur, gewoonlijk *wit arsenik* (*arsenicum album*), of *arsenik-oxyde*, genaamd, vindt men het eerst duidelijk vermeld door Geber *g*), die ook bekend schijnt geweest te zijn met het metaal arsenicum *h*). Hippocrates *i*) gebruikte Ἀῤῥενικὸν (*Auripigmentum*), en Σανδαράκη (*Realgar*) als plaatselijke middelen. Dioscorides *j*) is de eerste schrijver die het woord Ἀρσενικὸν (*Auripigmentum*) gebruikte.

Natuurlijke geschiedenis. — Arsenigzuur vindt men te Andreasberg in het Harzgebergte, te Joachimsthal in Bohemen, en op eenige weinige andere plaatsen. Het is een zeldzaam voorkomend mineraal.

Het *arsenicum* vindt men gedegen, of vereenigd met andere metalen, of met hunne verbindingen met zwavel. Natuurlijk komen twee verbindingen er van met zwavel voor, te weten: *auripigmentum* en *realgar*. Ook vindt men twee natuurlijke verbindingen er van met zuurstof, namelijk, *arsenigzuur* en *arsenikzuur*: het

---

f) Montgomery, *Observations on the Dublin Pharmacopoea.*
g) *Invent. of Verity*, ch. vii.
h) *Sum of Perfection*, Book i. part. iv. chap. ii.
i) *De Ulceribus.*
j) Lib. v. chap. xxi.

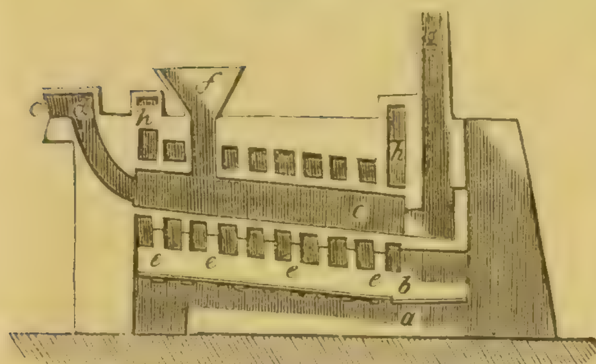
laatste vindt men ook met bases verbonden, natuurlijke *arsenikzure zouten* daarstellende.

Orfila *k*) beweert dat arsenik in de beenderen van menschen en van verschillende dieren voorkomt; doch de proeven van Dr. G. O. Rees *l*), van de Heeren Danger en Flandin, en van de commissie door de Fransche Akademie van wetenschappen *m*) benoemd tot onderzoek van den toestel van Marsh, hebben die bewering niet ondersteund.

Bereiding. — Arsenigzuur wordt bereid in Silezië, Bohemen, Saksen, en Cornwall.

Te Altenberg in Silezië wordt het verkregen van arsenik-ijzer (*mispickel*), zamengesteld uit zwavel 20,65; ijzer 35,62; en arsenicum 43,73 *n*). Na tot poeder te zijn gebragt, wordt deze delfstof in eenen oven (fig. 107) geroost, waardoor het arsenicum verandert in arsenigzuur, dat in den vorm van damp, *arsenik-bloem* of *Hüttenrauch*, geleid wordt in eene condenseerkamer (fig. 108), waarin het zich afzet als poeder; in dien staat wordt het genaamd, *ruw arsenigzuur* of *giftmeel*.

Fig. 107.



Doorsnede van den oven waarin arsenik-ijzer geroost wordt.

a. Aschbak.
b. Stookplaats.
c. Aarden moffel waarin de delfstof wordt gedaan.
d. Opening waardoor de dampen naar de condenseerkamer gaan.
e, *e*, *e*. Steenen bogen waarop de moffel rust.
f. Trechtervormige opening waardoor de delfstof in den moffel gedaan wordt.
h, *h*. Schoorsteen.
g. Ontlastingsbuis voor de dampen van het zuur, opdat de werklieden tegen dezelve beveiligd zouden zijn.

Fig. 108.



Doorsnede der condenseerkamer.

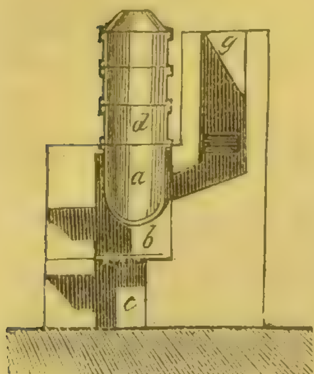
b, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*. De loop van den damp.
i, *i*, *i*. Deuren die tot de kamer leiden.
m, *m*, *m*. Openingen waardoor de verschillende afdeelingen der kamer met elkander gemeenschap hebben.

Het ruwe zuur wordt door sublimatie gezuiverd. Dit geschiedt in

k) *Journal de Chimie Médicale*, t. v. IIe Série, p. 632. Dec. 1839. — Alsmede *the Lond. and Edinb. Phil. Mag.* for April 1840.
l) *Guy's Hospital Reports*, N°. xii.
m) *Journal de Pharmacie*, t. xxvii. p. 428. Juillet 1841.
n) Dumas, *Traité de Chimie*, t. iv. p. 120.

gegoten ijzeren potten (fig. 109) waarop cylindervormige buizen (*d*) zijn bevestigd, die kegelvormig uitloopen in buizen van plaatijzer, en welke met de condenseerkamer (fig. 108) in verbinding staan. Gedurende twaalf uren worden de potten aan hitte blootgesteld, waardoor het zuur sublimeert, en zich condenseert tegen de wanden van den ijzeren helm in den vorm eener glasachtige massa, genaamd *wit arsenikglas* (*weissen Arsenikglas*) dat somtijds door eene tweede of zelfs derde sublimatie gezuiverd wordt. Wanneer het eenig zwavel-arsenicum bevat, dan voegt men er een weinig potassa bij om het sublimeren der zwavel te beletten.

Fig. 109.



Raffineer-fornuis.

a Gegoten ijzeren pot. (Zoo danige staan er vier op eene rij in het fornuis).
b. Stookplaats.
c. Aschbak.
d. IJzeren cylinder die op den pot staat, van boven kegelvormig, en dan in eene buis (die hier is weg gelaten) eindigt, welke naar de condenseerkamer loopt.
g. Schoorsteen.

Te Reichenstein, wordt arsenigzuur verkregen uit een arseniuretum ferri, bestaande uit ijzer 32,35; arsenicum 65,88; en zwavel 1,77.

Arsenigzuur wordt in eenige gedeelten van Saksen verkregen als secundair product bij de roosting van kobalt-erts (arseniuretum cobalti). Het zet zich af in lange horizontale buizen (*gift-buizen*, *Giftfängen*), en wordt daarna door sublimatie gezuiverd *o*).

Arsenigzuur wordt in Cornwall bereid uit het *mispickel* (*white mundic*) dat onder tin-erts gevonden wordt. In onzuivere toestand zet het zich af in de lange horizontale schoorsteenen van de reverbeerovens waarin het tin-erts wordt gesmolten *p*). Uit deze wordt het verzameld voor de raffinadeurs van arsenigzuur; deszelfs waarde is ongeveer 10 schellings per ton *q*). In dien toestand heeft het eene grijze kleur, en stelt het of poeder daar, of wel zachte kristalijne massa's. Er bestaan twee arsenikfabrieken in de nabijheid van Truro; eene in het kerspel Ferran Arworthall, de andere, die aan den Hr. Conn toebehoort, is gelegen nabij Bissow in het kerspel Kea; de eerste is ongeveer eene halve mijl, de laatste Bridge, meer dan eene mijl van de stoomfabrieken van Devoran en Carnon. Later heeft men eene derde fabriek opgerigt in het kerspel Illogan, nabij Redruth.

Het ruw arsenigzuur verkrijgen deze fabrieken van de tin-erts-smelterijen in alle deelen van Cornwall. Het wordt het eerst van de zwavel gereinigd in eenen gewonen reverbeeroven, die voorzien is van eene buis, welke meer dan honderd ellen lang is. De hitte welke gebezigd wordt is in den beginne zwak, doch later maakt men haar sterker. Op die wijze is de zwavel verdampt voor dat het arsenik vervlugtigt. Dat gloeijen wordt gedurende eenige weken of zelfs maanden volgehouden. Alsdan dooft men het vuur uit, en neemt men het arsenik uit de buis. De afval wordt gebezigd om in tuinen het onkruid enz. uit te roeijen.

Het arsenigzuur dat men op die wijze heeft verkregen, wordt

---

o) Zie voor nadere bijzonderheden het artikel van J. H. Vivian, *Trans. of the Royal Geol. Society of Cornwall*, i. 60.

p) Mr. J. Taylor, *Ann. Phil.* N. S. iii. 452.

q) *Quart. Min. Rev.* vol. ii. p. 88; en Mr. Davies Gilbert, *Paroch. Hist. of Cornwall*, iii. 303.

in kegelvormig gegoten ijzeren ketels, die 2½ voet hoog zijn en waarvan de basis 15 tot 18 duimen in doorsnede heeft, gesublimeerd. Deze ketels zijn holle afgeknotte kegels, welke aan hun boveneinde door eene ijzeren plaat waarin eene opening voor eenen ijzeren stop, gesloten worden; aan den bodem zijn zij open. Tien of twaalf soortgelijke ketels plaatst men in eenen kring op eene ijzeren plaat, op welke zij door middel van ijzeren bouten bevestigd worden. Deze plaat maakt den bodem uit van al de ketels, en wordt door een onder dezelve geplaatst vuur verhit. Het ruwe arsenigzuur wordt door de bovenste opening in de ketels gedaan, en door aanbrenging van hitte gesublimeerd. Herhaaldelijk wordt er eene zekere hoeveelheid bijgevoegd tot dat zich eene genoegzaam dikke korst tegen den inwendigen wand van den ketel heeft afgezet: alsdan maakt men ze los, en worden de ketels in de open lucht gebragt om de korsten er uit te nemen *r*). De dampen die uit deze fabrieken opstijgen zijn zeer schadelijk voor planten en dieren die zich in haren omtrek bevinden. Bij den mensch veroorzaken zij uitslag, hoofdzakelijk aan den mond en aan den neus *s*).

In 1826 werden drie en tachtig tons arsenigzuur van Penryn verzonden *t*). Tegenwoordig, zegt de Hr. Henwood, geloof ik dat jaarlijks niet minder dan 600 tot 800 tons gefabriceerd worden.

Eigenschappen. — Versch bereid komt arsenigzuur voor in den vorm van groote, doorschijnende koeken, die somtijds kleurloos zijn, doch somtijds ook wel van eene geelachtige tint. Dikwerf bestaan de koeken uit concentrische lagen, die zich door de op elkander volgende sublimatiën gevormd hebben. Deze massa's worden weldra dof en uitwendig wit, even als glazuursel; de ondoorschijnendheid strekt zich langzamerhand tot aan het binnenste uit, en in enkele gevallen wordt het zuur broos, zoodat het gemakkelijk tot poeder te brengen is. Kruiger *u*) schrijft die verandering toe aan de opslorping van water uit den dampkring, want hij zegt dat zij alleen plaats heeft wanneer de lucht vochtig is, en met vermeerdering van gewigt vergezeld gaat; doch dit slechts tot het $^1/_{16}$ste gedeelte der geheele massa. De Hr. Phillips *v*) is van hetzelfde gevoelen. Ik heb een weinig arsenigzuur dat reeds gedurende meer dan twee jaren, in een hermetisch gesloten glazen buisje, doorschijnend gebleven is. Dit bewijst voor het zoo even medegedeelde gevoelen *w*).

Prof. Guibourt *x*), de Hr. Phillips, en de Hr. Taylor hebben elk het doffe zuur minder digt bevonden dan het doorschijnende. *Doorschijnend* arsenigzuur heeft een soortelijk gewigt van 3,7391, volgens Guibourt (3,715, volgens Phillips; 3,208 tot 3,333, volgens Mitchell en Durand; 3,798, volgens Taylor). Het lost volgens dien

---

r) Henwood, in *the Seventh Annual Report of the Royal Cornwall Polytechnic Society*. Falmouth, 1839. Gedeeltelijk zijn deze bijzonderheden mij *vivâ voce* medegedeeld door den Hr. Henwood.

s) Deze en eenige andere bijzonderheden, zoo wel als monsters van ruw arsenigzuur, van de tinmijn van Wheal Vor, ben ik verschuldigd aan den Hr. Ferris, heelmeester te Truro.

t) *Transactions of the Royal Geological Society of Cornwall*, iii. 360.

u) *Kastn. Arch.* ii. 473, aangehaald door Gmelin, *Handb. d. Chem.*

v) *Transl. of the Pharm.* 4th. ed.

w) In de eerste uitgave van dit werk heb ik gezegd, dat arsenigzuur dof werd in een luchtdigt gesloten vat. Sedert heb ik reden gehad om te gelooven dat de bedoelde flesch niet volkomen luchtdigt gesloten was, ofschoon zij met eene verniste blaas was overtrokken.

x) *Journal de Chimie Méd.* t. ii. p. 57. Paris, 1826.

zelfden bij 59° F. in 103 deelen water op, of in 9,33 deelen kokend water, en de oplossing kleurt lakmoes-aftreksel zwak rood. *Ondoorschijnend* arsenigzuur daarentegen heeft volgens Guibourt een soortelijk gewigt van 3,695 (3,529, Taylor; 3,620, Phillips), is oplosbaar in 80 deelen water bij 59° F. of in 7,72 deelen kokend water, en de oplossing herstelt de blaauwe kleur van rood gekleurd lakmoes-papier: doch ik heb bevonden, gelijk ook Dr. Christison, dat beide soorten lakmoes rood kleuren. De Hr. Taylor *ij*) kon geen verschil bespeuren in de oplosbaarheid der twee soorten. Hij bevond dat water gedurende een uur met deze zelfstandigheid gekookt, $^{1}/_{24}$ste van deszelfs gewigt oploste, dat dit water, na volkomen te zijn bekoeld, niet minder dan $^{1}/_{40}$ste van deszelfs gewigt terug hield; en dat water bij de gewone temperatuur van den dampkring ongeveer $^{1}/_{1000}$ste tot $^{1}/_{500}$ste van deszelfs gewigt kan oplossen. Het schijnt dus dat water, dat bekoeld is van eene kokende verzadigde oplossing, tien tot twintig malen meer zuur in oplossing zal houden, dan het zal opnemen bij de gewone temperatuur, en zonder aanwending van hitte, — eene daadzaak die even merkwaardig als onverklaarbaar is *z*). Arsenigzuur is oplosbaar in alcohol en in oliën. Het is van belang dat men wete dat de aanwezigheid van organische stoffen het oplossend vermogen van water voor dit zuur zeer verzwakt — eene omstandigheid waaruit gemakkelijk te verklaren is, waarom in eenige gevallen arsenigzuur niet gevonden is in de vloeistoffen der maag van lieden die door hetzelve vergeven zijn. Gelijk Plenck *a*), Addison en Christison hebben opgemerkt, heeft arsenigzuur weinig of geen smaak, en is het zoo wel in vasten of in luchtvormigen toestand zonder reuk. Door sublimatie of door bekoeling uit eene heete oplossing kan het zuur gemakkelijk in kristalvorm verkregen worden: de kristallen zijn doorschijnend, gewoonlijk regelmatige octaëders, somtijds tetraëders, of naaldjes. Bij 380° F. vervlugtigt het: onder drukking aan hitte blootgesteld, wordt het vloeibaar, en verandert dan in eene doorschijnende glasachtige massa.

Kenmerken. — Deze kunnen zeer gevoegelijk onder drie verschillende hoofden behandeld worden: — 1. De kenmerken van vast arsenigzuur; — 2 de kenmerken eener zuivere oplossingvan arsenigzuur; — 3 de kenmerken van arsenigzuur in mengsels van organische zelfstandigheden.

1. Kenmerken van vast arsenigzuur. — De kenmerken van vast arsenigzuur zijn, behalve deszelfs physische eigenschappen die wij vroeger reeds hebben medegedeeld, hoofdzakelijk de drie volgende — deszelfs vlugtigheid, de reuk van knoflook dien het verspreid wanneer het op een stuk glimmende houtskool geworpen is, en de hoedanigheden der metaalkorst die men verkrijgt door het zuur te reduceren.

1. *Deszelfs vlugtigheid.* — Op de punt van een pennemes aan de hitte der vlam van eene alcohol-lamp blootgesteld, geeft arsenigzuur eenen witten damp, en verdwijnt weldra geheel. Wanneer het zuur in een reageerbuisje wordt verhit, dan verkrijgt men een kristalijn

---

ij) *Guy's Hospital Reports*, vol. ii. p. 83.
z) *Op. cit* p. 96.
a) *Toxicologia*, ed. 2nda, 26.

sublimaat: de kristallen zijn weinig in getal, en door een vergrootglas gezien, bespeurt men dat zij regelmatige octaëders zijn.

De *beletselen* voor de werking van dit ontdekkingsmiddel zijn alkaliën en aarden, welke een gedeelte van het arsenigzuur terughouden, en verhinderen dat het als damp opstijgt: om derzelver invloed tegen te gaan kan boriumzuur gebezigd worden.

Het *bedriegelijke* van hetzelve is, dat andere vaste witte ligchamen, zoo als hydrochloras ammoniae, acidum oxalicum, enz. vlugtig zijn, en aan hitte blootgesteld, witte dampen geven.

2. *De reuk van knoflook.* — Wanneer arsenigzuur of eenig arsenigzuur zout, wordt geworpen op een stuk glimmende houtskool (dat men om des te beter den reuk te kunnen onderscheiden, in een aarden schaaltje kan leggen) dan ontwikkelt het eenen naauwelijks zigtbaren damp (*arsenicum metaal*) die den reuk van knoflook bezit, en op een of twee duimen afstands der houtskool, zich vertoont als een digte, witte, reukelooze damp (*arsenigzuur*). De desoxydatie van het zuur is een hoofdvereischte tot het ontstaan van den knoflookreuk: om die rede wordt geen reuk bespeurd wanneer arsenigzuur geplaatst wordt op eene heet gemaakte metalen of glazen plaat.

Het *beletsel* voor de werking van dit herkenningsmiddel is de aanwezigheid van organische stof (bijv. bloem van meel); deze ontwikkelt, bij verbranding, eenen sterken reuk, die den reuk van den damp van arsenicum bedekt.

Het *bedriegelijke* van hetzelve is, dat eenige andere ligchamen (zoo als phosphorus, en eenige zijner verbindingen, alsmede enkele organische stoffen) aan hitte blootgesteld, eenen knoflookreuk verspreiden. Vauquelin, Barruel, en Orfila hebben aangetoond, dat een mengsel van eiwit en vet, dat door hitte dezen reuk van zich gaf, niet de geringste hoeveelheid arsenigzuur bevatte. "Het is waar," zeggen deze scheikundigen, "dat arsenicum eenen knoflookreuk verspreidt, wanneer het vervlugtigt; doch zelfs wanneer die reuk duidelijk te onderscheiden is, dan is hij nogtans niet voldoende om het bestaan van het oxyde van arsenik te bewijzen, dewijl die reuk ook aan eenige andere zelfstandigheden eigen is; en het is niet onmogelijk, dat zich gedurende de spijsvertering in de maag zelfstandigheden kunnen ontwikkelen, die, wanneer zij aan hitte worden blootgesteld, eenen soortgelijken reuk van zich geven."

3. *De vorming van eene metaal-korst. Herleidingsproef.* — Wanneer arsenigzuur innig vermengd wordt met versch gebrande houtskool, en in eene glazen buis aan hitte wordt blootgesteld, dan wordt het zuur gedesoxydeerd, en geeft arsenicum, dat sublimerende, zich in een koeler gedeelte der buis tot eene metaal-korst verdigt. Een gewoon cylindrisch reageerbuisje is daartoe voldoende, doch de herleidings buis van Berzelius fig. 110 is te verkiezen. De kenmerken der korst van arsenicum zijn — het glanzende harer uitwendige oppervlakte, die dikwerf gelijkt op gepolijst staal of eenen spiegel; het kristalijne voorkomen en de grijsachtig-witte kleur harer inwendige oppervlakte; hare vlugtigheid; hare omzetting, door sublimatie in het

Fig. 110.



Herleidings-buis van Berzelius.

bovenste en benedenste gedeelte der buis in octaëders van arsenigzuur, die in gedestilleerd water kunnen worden opgelost, en beproefd door de vloeibare reageermiddelen die wij zoo even zullen vermelden; en doordien zij arzenikzuur geeft door oplossing in acidum nitro-muriaticum, en de oplossing voorzigtig tot droogwordens toe te verdampen. Het arsenikzuur ontdekt men door het roode praecipitaat (*arsenikzuur zilver-oxyde*) dat het geeft door bijvoeging van salpeterzuur zilver-oxyde: doch wanneer de uitdamping niet volkomen heeft plaats gehad, en eenig chlorwaterstofzuur of chlorium is achter gebleven, dan zal daardoor met salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat (*zilver-chloride*) geboren worden. Het arsenikzuur zilver-oxyde kan, zoo het noodig mogt zijn, gereduceerd worden, door het met houtskool en boriumzuur vermengd in een glazen buisje aan hitte bloot te stellen.

In enkele gevallen vormt de metaalkorst zich onvolkomen, of wel zij is minder duidelijk door eenige ontlede organische stof. Twijfelt men aan hare natuur, dan handele men als volgt: — Met eene vijl neme men van de glazen buis het gedeelte dat de verdachte korst bevat weg, brenge dit met de korst tot poeder, dat nu in een ander glazen buisje aan hitte moet worden blootgesteld. De metaalglans der korst wordt somtijds duidelijker door haar gedurende eenige sekonden aan de vlam eener spiritus-lamp bloot te stellen, waardoor een zwart poeder (*zwart arsenik-oxyde*) verdampt en het blinkende metaal achter blijft. Wordt die blootstelling aan de vlam te lang volgehouden, dan sublimeert het metaal zelf.

Het *bedriegelijke* van dit herkenningsmiddel is in de eerste plaats, dat eene korst van kool, door iemand die in die soort van proefnemingen niet ervaren is, kan worden aangezien voor eene arsenik-korst; en ik heb studenten eene laag kwikbolletjes (verkregen door herleiding van calomel) zien verwisselen met eene arsenik-korst. Naauwkeurig onderzoek, hoofdzakelijk door middel van een vergrootglas, zal nogtans den proefnemer in staat stellen dezelve te onderscheiden: de inwendige oppervlakte van de kool-korst is bruin, poederachtig, en dof, terwijl die der arsenik-korst een kristalijn maaksel heeft, ijzer-grijs van kleur is, en blinkend; het sublimaat dat men verkregen heeft door de herleiding van calomel of andere kwikbereidingen bezit al den glans van arsenicum, doch door middel van een vergrootglas ziet men dat het uit kleine bolletjes bestaat, die men door middel der punt van een pennemes in elkander kan laten vloeijen. En in de tweede plaats kan de arsenik-korst van alle andere korsten onderscheiden worden, door haar, gelijk wij reeds boven gezegd hebben, te oxyderen, en om te zetten in arsenigzuur of arsenikzuur, welke gemakkelijk te herkennen zijn door de reeds vermelde reageermiddelen: — *hetwelk nimmer moet verzuimd worden.*

Als middel tot desoxydatie, om het arsenigzuur in arsenicum om te zetten, heb ik gezegd, dat versch gegloeide houtskool moest worden gebruikt. Wanneer koolzure soda of koolzure potassa met de houtskool gemengd zijn, dan ontwijkt slechts een gedeelte van het arsenicum, daar zich een arseniuretum sodii of potassii vormt: dus wanneer de hoeveelheid zuur dat herleid moet worden klein is, dan moet alleen kool gebezigd worden. "Wanneer de hoeveelheid echter aanmerkelijk is, dan is het verkieslijker zwarten vloed te gebruiken, of nog beter, daar het niet vervloeit, een mengsel van kool en van koolzure soda, die door hitte van haar kristalwater bevrijd zijn *b*)." Wanneer de zelfstandigheid die herleid moet worden een arsenigzuur zout is (bijv. van zilver-, of koper-oxyde, of van kalk) of een arsenikzuur zout (bijv. van zilver-oxyde), dan moet een mengsel van kool en boriumzuur gebezigd worden. Voor de herleiding

---

b) Christison, *Treatise on Poisons*, 3d ed. 237.

van sulphureta arsenici (bijv. van het praecipitaat hetwelk verkregen is door zwavelwaterstofzuur te laten gaan door eene oplossing van arsenigzuur), moet een mengsel uit twee deelen gegloeide koolzure soda en een deel kool worden gebezigd. Het alkali wordt hier vereischt, om zich met de zwavel te verbinden. Zwarte vloed (zie pag. 618, en pag. 629) is af te keuren, om zijne groote vervloeibaarheid. Verschillende andere des-oxyderende middelen zijn aangeprezen geworden; zoo als formas sodae door Goebel *c*), oxalas calcis door Du Menil *d*), en oxalas sodae door Dr. M'Gregor *e*). Ik geloof dat quadrioxalas potassae (zie pag. 419) zeer wel voldoet. Geen dezer heeft echter iets voor boven houtskool, behalve dat zij de buis niet vuil maken (eene omstandigheid die gemakkelijk kan worden voorgekomen, door, gelijk Dr. Christison aanraadt, eenen glazen trechter te gebruiken, of kan worden uit den weg geruimd, door de buis, na dat men het mengsel er in gedaan heeft, met een opgerold stukje papier of eene veder schoon te maken), terwijl zij, om dat zij minder gemakkelijk te bekomen of duurder zijn, zijn af te keuren. (Zie voor nadere bijzonderheden omtrent het herleidings-proces de *Treatise on Poisons* van Dr. Christison, die wij reeds zoo dikwerf hebben aangehaald).

2. **Kenmerken eener zuivere waterige oplossing van arsenigzuur.** — Eene heldere, waterige oplossing van wit arsenik is te herkennen door eenige druipend vloeibare reageermiddelen, die tot eigendommelijke praecipitaten aanleiding geven, zoo wel als door hydrogenium in statu nascenti, waardoor een gas geboren wordt (*arsenikwaterstof*), dat merkwaardige en bijzondere eigenschappen bezit. De druipend vloeibare reageermiddelen waarvan wij spreken moeten, zijn slechts vier in getal, te weten: — *kalkwater*, *oplossing van ammoniaco-sulphas cupri* [*sulphas ammoniae et deut-oxydi cupri*, Berz.] en *van ammoniaco-nitras argenti* [*nitras ammoniae et argenti*, Berz.], en *acidum hydrosulphuricum*. Hunne betrekkelijke gevoeligheid, gelijk zij wordt opgegeven door Devergie *f*), en de gevoeligheid van hydrogenium in statu nascenti als reageermiddel, gelijk zij is onderzocht en opgegeven door Mohr *g*), en door de commissie *h*) benoemd door de Fransche Academie van wetenschappen, zijn als volgt: —

	Graad van verdunning der oplossing van arsenigzuur.	
Kalkwater	2,000	
Oplossing van sulphas ammoniae et deut-oxydi cupri .	5,000	
Acidum hydrosulphuricum	200,000	
Oplossing van nitras ammoniae et argenti	400,000	
Hydrogenium in statu nascenti, door den toestel van Marsh.	500,000	Mohr.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ .	1,000,000	De commissie

1. *Kalkwater.* — Kalkwater verwekt in eene oplossing van arsenigzuur een wit praecipitaat (*arsenigzure kalk*). Dit praecipitaat is in de meeste zuren oplosbaar.

De *beletselen* voor de werking van dit reageermiddel zijn, eene groote hoeveelheid water, en de aanwezigheid van vrije zuren, die het opgelost, en van gelei- en olieachtige vochten, die het gesuspendeerd houden.

c) Griffin, *Chem. Recreat.* 8th ed. 140.
d) *Handb. d. Reag. u. Zerlegungslehre*, ii. 268. Lemgo, 1836.
e) *Lond. Med. Gaz.* xxii. 613.
f) *Méd. Lég.* ii. 718.
g) *Journ. de Pharm.* xxiii. 566.
h) Thénard, Dumas, Boussingault, en Regnault.

Het *bedriegelijke* van dit reageermiddel is, dat koolzure, zuringzure, wijnsteenzure en andere zouten, evenzeer met kalkwater witte praecipitaten geven. Over het algemeen is dit reageermiddel van zeer weinig waarde.

2. *Sulphas ammoniae et deut-oxydi cupri.* — Wanneer eene verdunde oplossing van sulphas ammoniae et deut-oxydi cupri gevoegd wordt bij eene oplossing van arsenigzuur, dan verkrijgt men een bleek groen praecipitaat (*arsenigzuur koper-oxyde*, *Scheele's groen*). en zwavelzure ammoniak blijft in de oplossing over. Dit reageermiddel wordt op de volgende wijze bereid: — Men voege (voorzigtig) ammonia liquida bij eene oplossing van zwavelzuur koper-tweede-oxyde, zoodanig, dat het koper-oxyde dat in den beginne gepraecipiteerd wordt, weder wordt opgelost. Men moet zorg dragen, dat men niet te veel van het alkali gebruikt, dewijl in dat geval het reageermiddel onwerkzaam zoude blijven. Daarenboven moet de oplossing niet geconcentreerd zijn, want dan zoude men geen praecipitaat verkrijgen.

De *beletselen* voor de werking van dit reageermiddel zijn, zamentrekkende middelen, zoo als thee, aftreksel van galnoten, enz. welke deszelfs uitwerkselen moeijelijk te onderscheiden maken.
Het *bedriegelijke* van hetzelve is, dat geel gekleurde en andere organische vochten, eene groene kleur geven, en geringe praecipitaten, zelfs wanneer geen arsenik aanwezig is.

3. *Nitras ammoniae et argenti. Het reageermiddel van Hume.* — Wanneer eene oplossing van nitras ammoniae et argenti gevoegd wordt bij eene oplossing van arsenigzuur, dan wordt een geel praecipitaat (*arsenigzuur zilver-oxyde*) geboren, en salpeterzure ammoniak blijft opgelost. Het praecipitaat is oplosbaar in salpeterzuur, in vloeijende ammoniak, en in oplossing van salpeterzure ammoniak. De wijze van dit reageermiddel te bereiden, is als volgt: — Men voege eenige droppelen liquor ammoniae bij eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, zoodanig, dat het zilver-oxyde, dat door het alkali in den beginne gepraecipiteerd wordt, bijna, doch niet volkomen, weder kan worden opgelost. (Zie *Solutio argenti ammoniati*, E.). Groote zorg wordt er vereischt dat er niet te veel, noch te weinig wordt bijgevoegd; want wordt te veel gebruikt, dan zal de oplossing geen praecipitaat geven met arsenigzuur; wanneer er te weinig wordt bij gevoegd, dan zal zij een praecipitaat geven met phosphorzure soda, dat in kleur overeenkomt met dat hetwelk in arsenigzuur wordt te weeg gebragt. Het eenigste zekere middel om te weten of de juiste hoeveelheid gebruikt is, is, dat men haar beproeve. Arsenigzuur doch niet phosphorzure soda, moet er een praecipitaat mede doen ontstaan.

De *beletselen* voor de werking van dit reageermiddel zijn, vrije zuren (zoo als chlorwaterstofzuur, salpeterzuur, azijnzuur, citroenzuur, of wijnsteenzuur), chloriden, en organische stoffen. De zuren kunnen door een alkali gemakkelijk veronzijdigd worden. Wanneer gewoon zout, of eenig ander chloride aanwezig is, dan geeft nitras ammoniae et argenti een wit praecipitaat (*zilver-chloride*), zelfs wanneer eene aanmerkelijke hoeveelheid arsenik aanwezig is. Om dit voor te komen, voege men er eenige weinige droppelen salpeterzuur bij, en dan eenen overvloed eener oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde. Men filtrere het vocht

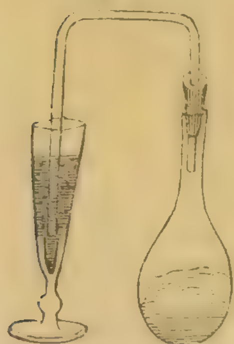
om het gepraecipiteerde zilver-chloride af te zonderen, en wende dan de nitras ammoniae et argenti aan. De aanwezigheid eener groote hoeveelheid organische stof verhindert de werking van dit reageermiddel.

Nitras ammoniae et argenti, wanneer zij met zorg bereid is, verwekt geen geel praecipitaat met eenige zelfstandigheid behalve arsenigzuur, en om die rede kan zij in dat opzigt niet *bedriegelijk* zijn. Wanneer zij evenwel niet zorgvuldig bereid is, kan zij een geel praecipitaat geven (*sub-sesqui-phosphas argenti* [*phosphas argenti semi-basicus*, Berz.] met phosphorzure soda. Er is een optisch bedrog, tegen hetwelk men op zijne hoede moet zijn, wanneer nitras ammoniae et argenti gevoegd wordt bij eenige gele vochten die gewoon zout bevatten; dan wordt een wit praecipitaat (*zilver-chloride*) geboren, hetwelk, door het gele medium gezien, door eenen oppervlakkigen onderzoeker, zoude gehouden kunnen worden voor een geel praecipitaat.

4. *Zwavelwaterstofzuur* (*gezwaveld waterstof-gas*). — Wanneer men dit gas laat gaan door eene oplossing van arsenigzuur, dan verkrijgt men een geel praecipitaat (*sesqui-sulphuretum arsenici* of *auripigmentum*), terwijl de zuurstof van het arsenigzuur en de waterstof van het zwavelwaterstofzuur zich tot water verbinden. Opdat zulks evenwel plaats hebbe, is het noodzakelijk, dat het vocht eenigzins verzuurd zij door bijvoeging van een zuur (bijv. chlorwaterstofzuur). Is het vocht van zelf reeds zuur, dan moet men het onzijdig maken door bij hetzelve voorzigtig eenig alkali te voegen, en het dan door chlorwaterstofzuur zuur te maken.

Bij de aanwending van dit reageermiddel kan men het verdachte vocht in een reageerbuisje doen, of in een hoog wijnglas (zie fig. 111); terwijl men het gas zich laat ontwikkelen in eene gewone Florentynsche flesch (of in eene tweehalzige flesch, gelijk Dr. Christison aanraadt): de opening der flesch wordt met eene kurken stop gesloten, waarin eene opening, ter doorlating van eene glazen buis die op twee plaatsen onder regte hoeken gebogen is. Wanneer het mogelijk is, moet men het gas laten gaan door water in eene tweehalzige flesch vervat, voor men het in het arsenikhoudend vocht leidt, daar een gedeelte van het ijzer mede kan overgaan. De grondstoffen tot ontwikkeling van het gas, zijn een zwavel metaal (bijv. zwavel-ijzer, of zwavel-antimonium) en zwavelzuur of chlorwaterstofzuur. Ik geef de voorkeur aan zwavelijzer, en zwavelzuur met water verdund. Deze doe men in de flesch voor dat men er de kurken stop op bevestigt. Wanneer het gas gedurende eenige minuten door het arsenikhoudend vocht gegaan is, dan beginnen zich gedeelten van het sesqui-sulphuretum arsenici (*auripigmentum*) te praecipiteren. De afscheiding van het praecipitaat wordt bevorderd door koken, en door de oplossing gedurende eenige minuten aan den invloed der lucht bloot te stellen. De hoofdkenmerken van het praecipitaat zijn, deszelfs gele kleur, deszelfs spoedige oplossing in ammonia liquida, waarmede het een kleurloos, zeer helder vocht daarstelt, en dat het arsenicum metaal geeft, wanneer het, gedroogd zijnde, met zwarten vloed aan hitte wordt blootgesteld, of met een mengsel van gegloeide koolzure soda en houtskool. Wanneer de hoeveelheid van het sesqui-sulphuretum

Fig. 111.



Wijze waarop men zwavelwaterstofzuur door eene oplossing van arsenigzuur kan laten gaan.

gering is, dan kan er eenige moeijelijkheid bestaan om het van het filtrum af te nemen, ten einde het te herleiden. De gemakkelijkste wijze is die door Devergie aangeprezen: — Men verzamele het op het filtrum op eene zoo kleine plaats als mogelijk is, en wassche het dan af met ammonia liquida, die het oplost. Het gefiltreerde vocht kan nu worden uitgedampt in een uitdampschaaltje of horlogie-glas: de ammoniak vervlugtigt en laat het sesqui-sulphuretum achter.

Het *bedriegelijke* van acidum hydrosulphuricum als reageermiddel is, dat de *zouten van cadmium*, de *per-salia van tin-oxide*, de *antimoniumverbindingen*, en *seleniumzuur*, met zwavelwaterstofzuur praecipitaten geven die in kleur min of meer overeenkomen met dat hetwelk in eene oplossing van arsenigzuur ontstaat. Het praecipitaat met cadmium heeft zeer veel van dat met arsenik; doch het is in alkalische oplossingen niet oplosbaar. Dit metaal (cadmium) is in eenige zinkbereidingen ontdekt geworden *i*). Het per-chloridum stanni, dat voor de verwers verkocht wordt onder den naam van *tin-geest*, geeft een geel praecipitaat (*bi-sulphuretum stanni*) dat met sesqui-sulphuretum arsenici eenige overeenkomst heeft. Zeer zwakke oplossingen van tartarus emeticus geven een roodachtig-geel vocht, of een roodachtig praecipitaat (*hydraat van sesqui-sulphuretum antimonii*) dat uitwendig eenigzins overeenkomt met dat hetwelk in een arsenikaal vocht geboren wordt. Wanneer men zwavelwaterstofzuur laat gaan door een vocht waarin *pulvis antimonialis* gekookt heeft, dan verkrijgt de oplossing eene geelachtig-roode kleur, doordien een weinig sesqui-, of bi-sulphuretum antimonii gevormd wordt. Van al deze praecipitaten laat sesqui-sulphuretum arsenici zich gemakkelijk onderscheiden, door de herleiding welke wij boven reeds beschreven hebben.

Hydrosulphas ammoniae (beschreven pag. 572) wordt somtijds gebezigd ter vervanging van acidum hydrosulphuricum; en dan voegt men er een zuur bij, om de ammoniak te verzadigen; tegen hare aanwending laten zich eenige gewigtige bedenkingen aanvoeren. Wanneer zij pas bereid is, dan geeft zij een geelachtig praecipitaat met arsenigzuur, een rood met tartarus emeticus, en een zwart met loodoplossingen; doch door blootstelling aan de lucht gedurende een of twee dagen, geeft zij met arsenigzuur een wit, met tartarus emeticus een geel, en met loodoplossingen een rood praecipitaat!

5. *Waterstof in statu nascenti. De wijze van Marsh.* — Wanneer arsenigzuur aan de inwerking wordt blootgesteld van hydrogenium in statu nascenti, dan wordt het gedesoxydeerd, en het arsenicum metaal dat men daardoor verkrijgt, zich met het hydrogenium verbindende, stelt daar arsenikwaterstof-gas.

Dit reageermiddel, hetwelk eene ontdekking is van den Hr. Marsh, van Woolwich *j*), kan op de volgende wijze worden aangewend. — Men menge een klein gedeelte van het verdachte vocht met een weinig verdund zwavelzuur (1 deel zwavelzuur en 7 deelen water), en giete het mengsel over eenige stukjes zink, die in eenen geschikten toestel vervat zijn: onmiddellijk ontstaan nu gasbellen. Wanneer geen arsenigzuur aanwezig is, dan is het zich ontwikkelende gas waterstof: doch houdt het vocht arsenik in oplossing, dan vormt zich arsenikwaterstof-gas. Dit gas herkent men aan de volgende eigenschappen: —

1°. Het heeft den reuk van knoflook.

2°. Het brandt met eene blaauwachtig-witte vlam en ontwikkeling

---

i) Zie Thomson, *History of Chemistry*, ii. 220.

j) *Trans. of the Soc. of Arts*, li. 66; als ook *Lond. Med. Gaz.* xviii. 650.

van eenen witten rook. Wanneer een plaatje mica, of een gewoon stuk vensterglas, of porselein (bijv. een tafelbordje) op eenen korten afstand boven de vlam gehouden wordt, dan zet zich tegen hetzelve arsenigzuur af in den vorm van een fijn wit poeder, eene witte korst daarstellende: wordt het plaatje lager gehouden, zoodanig dat het op de vlam drukt, en de verbranding van het gas eenigzins belemmert, dan verkrijgt men een zwartachtig afzetsel (*arsenicum metaal*). Of wel men kan gemakkelijk beide te gelijker tijd verkrijgen, door loodregt boven de vlam eene glazen buis te houden, die negen of tien duimen lang is, en een vierde of halve duim doormeter heeft: de buis wordt inwendig, over eene uitgestrektheid van eenige duimen met arsenicum metaal en arsenigzuur bedekt, en den knoflook-reuk kan men aan beide de einden derzelve bespeuren. Om oplossingen van het zuur te verkrijgen, moet men de vlam laten gaan tegen drie of vier droppelen water welke aan de onderste vlakte van het plaatje mica hangen, en dan de druipendvloeibare reageermiddelen voor arsenik aanwenden die wij boven reeds vermeld hebben *k*); of men kan ook droppels van een der vloeibare reageermiddelen zelve aan het plaatje laten hangen, en nu de vlam voor eenige oogenblikken tegen dezelve laten aankomen; alsdan zal men de onderscheidingskenmerken van arsenigzuur verkrijgen. Men moet, om eene ontploffing voor te komen, het gas dat uit de buis stroomt niet aansteken voor dat al de lucht uit de flesch of den toestel gedreven is.

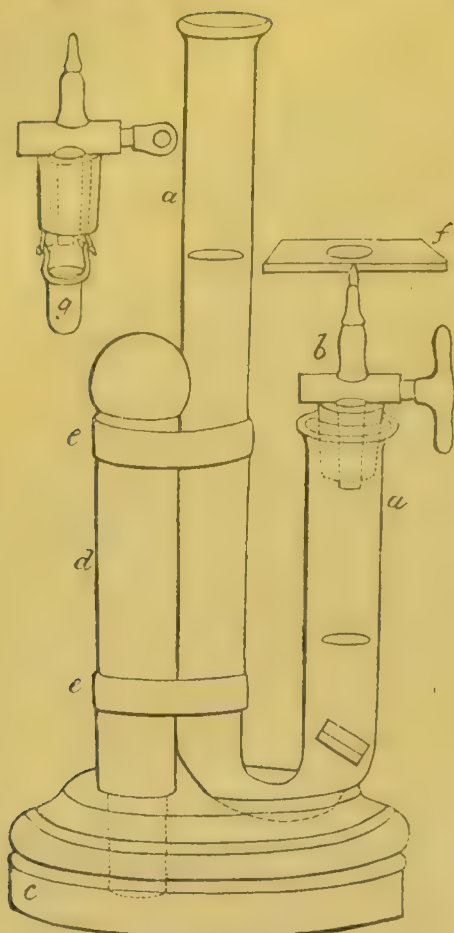
Verschillende vormen kan men aan den toestel geven, die tot deze proef gebruikt wordt. Die door Marsh gebruikt is eene eenvoudige hevelvormig gebogene glazen buis (fig. 112). In het kortere been doet men een stukje van een glazen staafje, en dan een stukje zuiver zinkplaat: *daarna bevestigt* men er de kraan met een fijn uitloopend buisje op. Het verdachte vocht moet met het bovengenoemde verdunde zuur in het langere been der buis worden gedaan. Weldra heeft nu opbruising plaats, en na dat men de lucht uit de buis heeft laten stroomen, moet de kraan gesloten worden; heeft zich eene voldoende hoeveelheid gas opgehoopt, dan opene men de kraan wederom, en steke het uitstroomende gas aan. Wanneer de stof die moet worden onderzocht slechts eene zeer kleine hoeveelheid bedraagt, dan giet de Hr. Marsh het verdachte vocht, het zuur, en het zink in een klein glazen bakje (fig. 113), dat door middel eener platina-draad aan de kraan wordt gehangen, en brengt het dan in het kortere been van den hevel, die vooraf met gewoon water gevuld is.

Wanneer de hoeveelheid arsenikaal vocht dat beproefd moet worden groot is, dan kan men eene omgekeerde glazen klok, waaraan eene kraan bevestigd is, bezigen. Het zink hangt men er in op. De glazen klok doopt men in het verdunde zuur, bij hetwelk het verdachte vocht gevoegd is. Deze toestel komt overeen met dien welke gebezigd wordt om vuur te maken, door waterstof-gas op platina-spons te laten stroomen.

Een gewijzigde toestel van Marsh (fig. 114) is voorzien van twee bollen, een in elk been van het werktuig; deze heeft eenige voordeelen boven de hevelvormige buis: — op die wijze is men in staat eene grootere hoeveelheid gas te verzamelen, dewijl de bol het schuimen

---

k Herapath, *Lond. Med. Gaz.* vol. xviii. p. 889.



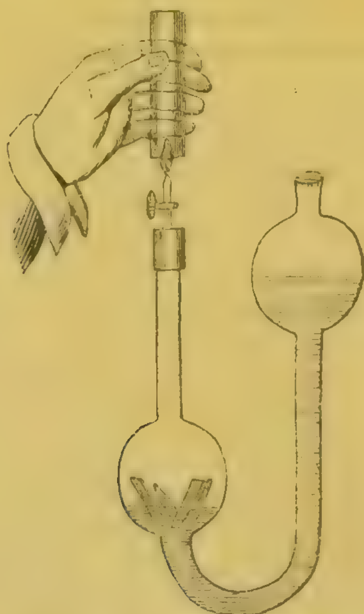
Toestel van Marsh.

Fig. 112.

a. Hevelvormige buis.
b. Kraan.
c. Houten voetstuk.
d. Standaard.
e, *e*. Repen caoutchouc waarmede de buis tegen den standaard bevestigd is.
f. Plaatje van glas of mica.

Fig. 113.

g. Klein glazen bakje, bevestigd aan de kraan.



Gewijzigde toestel van Marsh.



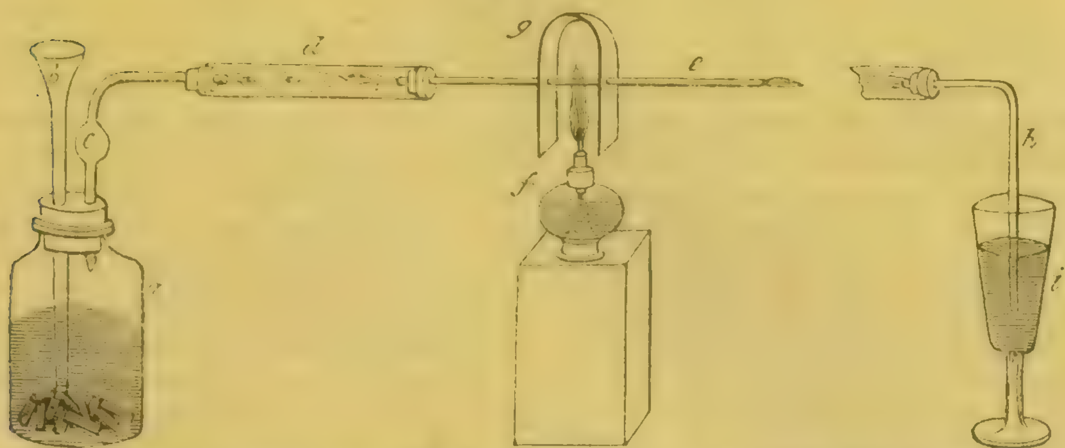
Vereenvoudigde wijze om het reageermiddel van Marsh aan te wenden.

minder maakt, door de luchtbellen te breken. Doch de eenvoudigste, goedkoopste en dikwerf geschiktste vorm van toestel, is eene twee oncen houdende wijdemonds flesch, waarop eene kurken stop bevestigd is, door welke eene glazen buis of een pijpensteel gaat (gelijk fig. 115 voorstelt). Deze toestel heeft het groote voorregt, dat men voor elke proefneming eenen nieuwen kan bezigen, en dus alle mogelijkheid kan worden voorgekomen, dat door vorige proefnemingen met arsenikhoudende vochten, het laatst te beproeven met arsenik bedeeld wordt.

3. Wanneer arsenikwaterstof aan gloeihitte wordt blootgesteld, dan wordt zij ontleed in arsenicum, dat zich afzet, en in waterstof-gas, dat ontwijkt. Het gas kan men zich laten ontwikkelen in eene tweehalzige flesch, of in eene wijdemonds-stopflesch, die gesloten wordt door eene kurken stop waarin twee openingen; en men kan het laten ontwijken door eene horizontale buis (van moeijelijk smeltend glas), die wordt

verhit door eene alcohol-lamp, voorzien met eene dikke pit. Het gas wordt door de hitte ontleed, en het arsenicum zet zich af in den vorm van eenen ring, voorbij de vlam, en nabij de opening.

Fig. 116.



Toestel om arsenikwaterstof aan de inwerking van hitte, of van salpeterzuur zilver-oxyde bloot te stellen.

a. Flesch waarin de arsenikwaterstof ontwikkeld wordt.
b. Trechter, of buis, waardoor het zwavelzuur en het arsenikale vocht in de flesch gegoten worden.
c. Buis waardoor het gas ontwijkt, en welke met eenen bol voorzien is, waarin zich het vocht kan condenseren, dat te gelijk met het gas uit de flesch opstijgt.
d. Wijdere buis die kleine stukjes asbest bevat, om den overgang van eenig water te verhinderen. Deze buis is niet dadelijk noodzakelijk.
e. Naauwe buis van moeijelijk smeltend glas, en die aan haar uiteinde in eene fijne punt uitloopt.
f. Alcohol-lamp
g. Gebogen en op twee plaatsen doorboord metalen plaatje (van koper, zink, of vertind ijzer), om de glazen buis te ondersteunen, wanneer zij door de hitte mogt week worden.
h. Gebogen glazen buis, die in plaats van de buis *e* moet gebezigd worden, wanneer men het gas door eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde wil laten gaan.
i. Reageerglas, waarin de oplossing van salpeter zuur zilver-oxyde.

De ontdekking van arsenikwaterstof door hitte werd voorgeslagen door Liebig *l*), Berzelius *m*), en Chevallier *n*). Eenige nuttige en praktische verbeteringen in de wijze van dit ontdekkingsmiddel aan te wenden, zijn uitgedacht door Koeppelin en Kampmann *o*). De commissie door de Fransche Academie benoemd bragt in deze proef eenige nieuwe wijzigingen *p*). Zij prees aan dat de buis *e* moest worden omwonden met bladgoud of bladzilver, en moest worden verhit door middel van brandende houtskool, waarvan de hitte verkozen werd boven die eener alcohol-lamp, daar zij het gas volkomen ontleedt. Doch die wijze van hitte aan te brengen maakt de bewerking zamengestelder, en veel moeijelijker.

Het arsenicum dat zich in de buis afzet, is te herkennen aan deszelfs physische en chemische eigenschappen, die wij vroeger reeds beschreven hebben. (Zie pp. 744 en 745).

Wanneer de arsenikwaterstof volkomen ontleed wordt, dan zal

l) *Journal de Pharmacie*, t. xxiii. p. 568.
m) *Ibid.* t. xxiv. p. 180.
n) *Journal de Chim. Méd.* t. v IIe Sér. p. 380.
o) *Journal de Pharmacie*, t. xxvii. p. 408; *Lond. Med. Gaz.* Aug. 20, 1841
p) *Ibid.* t. xxvii. p. 423.

alleen waterstof uit het einde *e* der buis ontwijken. Doch wanneer een gedeelte van het gas niet ontleed door de buis gaat, dan moet het wegstroomende worden aangestoken, en men moet trachten om op een plaatje porselein arsenicum uit hetzelve te verkrijgen.

d. Wanneer arsenikwaterstof-gas gaat door eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, dan heeft er tusschen deze twee verbindingen onderlinge reactie plaats. Zwarte metaalaardige vlokjes scheiden zich af, en men verkrijgt eene oplossing van arsenigzuur, vermengd met vrij salpeterzuur. Alsdan moet men bij het heldere vocht, dat van het bezinksel gegoten is, voorzigtig chlorwaterstofzuur voegen, om het overvloedige salpeterzuur zilver-oxyde in het onoplosbare witte zilverchloride om te zetten. Het gefiltreerde vocht kan men dan met de reageermiddelen voor arsenigzuur beproeven. Of wel het kan tot droogwordens worden uitgedampt, gedurende welke bewerking het salpeterzuur het arsenigzuur oxydeert, en het omzet in arsenikzuur, dat het drooge residuum daarstelt. Dit geeft een rood praecipitaat met eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde. Ook kan men de geconcentreerde oplossing doen in eenen zeer kleinen toestel van Marsh.

Dit herkenningsmiddel werd voorgeslagen door Lassaigne *q*). Het is aangenomen geworden door de Commissie die door de Fransche Akademie benoemd is geweest *r*). Zij stelt eene zeer geschikte wijze daar om het reageermiddel van Marsh te gebruiken, en door haar komt men voor, dat de eerste gedeelten gas verloren gaan.

De toestel die vereischt wordt voor de wijze van Lassaigne hebben wij reeds beschreven en afgebeeld. (Zie pag. 753, fig. 116, *h*).

De zwarte vlokjes die door arsenikwaterstof ontstaan in eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, worden door Lassaigne gehouden voor metallisch zilver, door Graham *s*) voor arsenik-zilver. Zij komen mij voor te bestaan uit metallisch zilver bedeeld met een weinig arsenigzuur, waarvan het kan worden bevrijd door afwassching en koken met water, en vooral door afwassching met eene alkalische oplossing.

Bij de aanwending van het reageermiddel van Marsh, moet men bekend zijn met eenige omstandigheden, die deszelfs werking beletten, en het bedriegelijk maken.

De *beletselen* voor de werking van het reageermiddel van Marsh zijn, organische vochten (bijv. porter, soep, de inhoud der maag, enz.) die zeer veel schuim verwekken, en op die wijze de buis verstoppen. Om dit tegen te gaan zijn verschillende middelen voorgeslagen, bijv. om het inwendige van het kortere been van den toestel met vet of olie te besmeren; door eene laag olie of alcohol te gieten op de oppervlakte van het vocht in het kortere been, en den toestel gedurende een of twee uren stil te laten staan, om de bellen te laten barsten. Tegen al deze middelen laten zich evenwel min of meer grootere bezwaren aanvoeren. Of wel zij voldoen slechts gedeeltelijk aan hetgeen men beoogt, of zij bedekken eenigzins de hoedanigheden van de arsenikwaterstof. Het beste dat men kan doen is, dat men het arsenikale vocht tot droogwordens uitdampt, en het residuum of door hitte, die zeer voorzigtig moet worden aangewend, of

---

q) *Journal de Chimie Méd.* t. vii. IIe Sér. p. 638.
r) *Journal de Pharmacie*, t. xxvii. p. 425. — Als ook *Lond. Med. Gaz.* Aug. 20, 1841.
s) *Elements of Chemistry*, p. 635.

door middel van zwavelzuur, verkoolt. Danger en Flandin *t*) geven de volgende voorschriften op om die verkoling te bewerkstelligen : — Men voege bij de organische stof die in een porseleinen uitdampschaaltje vervat is, $\frac{1}{6}$ van haar gewigt zwavelzuur, en verhitte het mengsel tot dat zich dampen van zwaveligzuur voordoen. De stof wordt in den beginne opgelost, doch naarmate het zuur meer geconcentreerd raakt, naar die mate wordt zij verkoold. Het vocht moet aanhoudend met een glazen staafje worden geroerd. De verkoling heeft plaats zonder opwelling of schuiming, en moet worden voortgezet tot dat de kool broos en bijna droog is. Eene kleine hoeveelheid geconcentreerd salpeterzuur of salpeter-zoutzuur moet door middel van een pipetje er bij worden gevoegd, wanneer het uitdampschaaltje bekoeld is. Hierdoor wordt het arsenigzuur omgezet in het meer oplosbare arsenikzuur. Het mengsel moet dan tot droogwordens worden uitgedampt, met kokend water behandeld, en het heldere vocht worden overgegoten in den toestel van Marsh, in welken het nu niet zal opwellen.

Somtijds wordt salpeterzuur, of salpeterzure potassa, gebezigd om de organische stof te verkolen, doch deze zijn minder geschikt dan zwavelzuur; want tegen het einde der bewerking is het moeijelijk ontploffing voor te komen, waardoor een gedeelte van het arsenik verloren gaat.

Het *bedriegelijke* van dit reageermiddel ontstaat uit de aanwezigheid van antimonium, of van onvolkomen verkoolde organische stof in het verdachte vocht, of uit het gebruik van zink of zwavelzuur die met arsenik bedeeld zijn. Eene oplossing van tartarus emeticus, in den toestel van Marsh gedaan (met bijvoeging van zwavelzuur en zink) ontwikkelt *antimoniumwaterstof-gas*, dat in meerdere van deszelfs eigenschappen met arsenikwaterstof-gas overeenkomt *u*). Zoo heeft het eenen duidelijk waar te nemen reuk (afhangende waarschijnlijk van de waterstof), welke met dien van arsenikwaterstof zoude kunnen verwisseld worden. Het brandt in de lucht met eene geelachtige vlam, en afzetting van eene zwarte korst van antimonium metaal, omgeven door eene witte van oxyde (op mica of glas die boven dezelve gehouden worden), overeenkomende met arsenicum of met arsenigzuur, die zich uit arsenikwaterstof afzetten: daarenboven verwekt de werking van zwavelwaterstofzuur en van sulphas ammoniae et deut-oxydi cupri met het oxyde van antimonium kleuren, overeenkomende met die, welke worden voortgebragt door de inwerking van deze reageermiddelen op arsenigzuur. Verders, wanneer antimoniumwaterstof bij haren doorgang door eene glazen buis aan hitte wordt blootgesteld, dan wordt zij ontleed, en zij geeft eene metaal-korst. Zij geeft ook een zwart afzetsel in eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde. De antimonium-korst laat zich van de arsenik-korst onderscheiden, door bij dezelve eenen droppel salpeterzuur te voegen, en dan dit tot droogwordens te verdampen; in elk geval zal een wit poeder achterblijven; doch wanneer men er nu eenige droppelen eener verdunde oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde bijvoegt, en het mengsel blootstelt aan de dampen die opstijgen van eene stop met ammoniak bevochtigd, dan zal de arsenik-korst de wel bekende gele vlokjes geven *v*). Daarenboven kunnen de meerdere vlugtigheid van arsenicum en deszelfs omzetting in octaëders van arsenigzuur *w*), in enkele gevallen strekken om het van antimonium te onderkennen. Ook zullen de oplosbaarheid van het arsenigzuur, en de reactie van de bovengemelde vloeibare reageermiddelen op de oplossing, het genoegzaam onderscheiden van antimonium-oxyde, dat onoplosbaar is. Wanneer men antimoniumwaterstof laat gaan door eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, dan kunnen geen arsenig-, noch arsenikzuur ontdekt worden door de reageermiddelen, die wij boven hebben gezegd, dat gebezigd moeten worden voor de ontdekking van arsenikwaterstof. Ten laatste bezit de metaal-korst

---

t) *Journal de Pharmacie*, t. xxvii. p. 411--412.

u) L. Thompson, *Lond. and Edinb. Phil. Mag.* May 1837. — Alsmede Pfaff, *Pharmaceutisches Central-Blatt fur* 1838, S. 65.

v) L. Thompson, *Op. cit.*

w) Dr. E. Turner, *Chemistry*, by W. Turner.

die men verkrijgt door eenen stroom van het gas aan hitte bloot te stellen, eenige onderscheidende kenmerken: de arsenik-korst zet zich altijd af tegen een meer afgelegen, of het voorste gedeelte der buis, terwijl de antimonium-korst zich eerst afzet tegen het verhitte gedeelte der buis; en door de hitte te laten aanhouden verkrijgt men twee ringen, eenen in het voorste of meer afgelegene gedeelte der buis, en eenen anderen in het achterste of minder van de vlam afzijnde gedeelte derzelve.

Bij de aanwending van de wijze van Marsh moet zorg gedragen worden, dat de toestel volkomen zuiver is, en dat bij elke proefneming zuiver zink en zwavelzuur gebruikt wordt. Wij hebben reeds gezegd (zie pag. 563), dat zwavelzuur dikwerf arsenigzuur bevat. Ook moet men wel indachtig zijn, dat het mogelijk is dat het zink, en zelfs het koperwerk van den toestel geringe sporen van arsenik kunnen bevatten; vandaar de noodzakelijkheid om de hoedanigheden der vlam van het hydrogenium te onderzoeken, voor dat men het vocht, dat men verdenkt arsenik te houden, er in giet. Mohr *x*) heeft aangetoond, dat zink hetwelk gebruikt geweest is, en daarna zorgvuldig met water en zuur afgewasschen is, arsenik genoeg bevatte om de gewone uitwerkselen van dat metaal op de vlam van hydrogenium voort te brengen.

De Heeren Danger en Flandin *ij*) hebben beweerd, en die beweringen zijn bevestigd geworden in het verslag der Commissie door de Fransche Akademie benoemd *z*), dat onvolkomen verkoolde organische stof, in den toestel van Marsh gedaan, tegen glas of porselein korsten kunnen vormen, die zeer veel overeenkomst hebben met die welke verkregen worden met arsenikhoudende zelfstandigheden. Deze korsten bestaan uit sulphis en phosphis ammoniae, vermengd met eene kleine hoeveelheid organische stof. Met moeite worden zij in salpeterzuur opgelost, en het overblijvende, dat verkregen wordt door de oplossing in salpeterzuur uit te dampen, geeft door bijvoeging van salpeterzuur zilver-oxyde een geel praecipitaat, zijnde phosphorzuur zilver-oxyde. De ware arsenicum-vlakken daarentegen lossen in salpeterzuur gemakkelijk op, en het residuum, door verdamping tot droogwordens der oplossing in salpeterzuur, geeft met salpeterzuur zilver-oxyde een rood praecipitaat van arsenikzuur zilver-oxyde.

3. Ontdekking van arsenigzuur in organische vochten. — Ik zal mij hier alleen bepalen bij eene korte mededeeling omtrent de wijzen om arsenigzuur te ontdekken wanneer het met den inhoud, en gedeelten der maag vermengd is, en moet voor nadere bijzonderheden, hoofdzakelijk ten opzigte van bijmenging van hetzelve bij andere organische zelfstandigheden, den lezer verwijzen naar de werken van Dr. Christison *a*) en Devergie *b*).

Wanneer de maag is opengelegd, dan bemerkt men somtijds in dezelve een wit poeder, of witte puntjes; deze moeten zorgvuldig worden weggenomen, en wanneer zij uit arsenigzuur bestaan, dan zal men geene moeijelijkheid ondervinden om dit, door de reageermiddelen die wij boven reeds hebben opgenoemd, te ontdekken (zie pag. 745).

Wanneer geen vast arsenigzuur ontdekt wordt, dan snijde men de maag tot kleine stukken, en koke deze, met de contenta van dat ingewand, gedurende een half uur, in gedestilleerd water waarbij een weinig potassa caustica gevoegd is: men filtrere het mengsel eerst door

x) *Journ. de Pharm.* xxiii. 563.
ij) *Journal de Pharmacie*, t. xxvii. p. 410
z) *Ibid.* p. 428.
a) *Treatise on Poisons*; als ook *Edinb. Med. and Surg. Journ.* xxii. 60.
b) *Médecine Légale*, ii. 718.

neteldoek, en daarna door papier. Vezelstoffe is in water onoplosbaar, en eiwitstoffe wordt gecoaguleerd, zoo dat (behalve kleine hoeveelheden dezer beginselen die door het alkali in oplossing gehouden worden) het gefiltreerde vocht van vezelstoffe en eiwitstoffe grootendeels bevrijd is. Een weinig azijnzuur moet er nu worden bijgevoegd, en het vocht worden gekookt, waardoor de kaasstoffe die aanwezig mogt zijn stremt, en door andermaal het vocht te filtreren van hetzelve wordt afgezonderd. Somtijds is het vocht nu genoegzaam van organische stoffen gezuiverd, om het arsenigzuur zeer gemakkelijk door de nitras ammoniae et argenti te kunnen ontdekken. Dr. Christison zegt, dat wanneer dit reageermiddel zijne eigendommelijke werking uitoefent, dat wil zeggen, wanneer het een overvloedig geel praecipitaat geeft, het vocht genoegzaam zuiver is van vreemde stoffen. Wanneer het echter geene teekenen, of althans slechts onvolkomene, geeft van aanwezigheid van arsenigzuur, dan dampe men het bij eene zachte warmte tot droogwordens uit (bijv. bij die van een water-bad), en koke het overblijfsel eenige malen met gedestilleerd water, en telkens met nieuwe hoeveelheden. Op die wijze verkrijgen wij eene oplossing van arsenigzuur, die, na met azijnzuur of chlorwaterstofzuur te zijn verzuurd, moet worden ontleed, door in dezelve eenen stroom zwavelwaterstofzuur te laten gaan. Het zich daarbij praecipiterende auripigmentum (*sesqui-sulphuretum arsenici*) moet verzameld, en op de wijze die wij boven beschreven hebben (zie pp. 745 en 749) herleid worden.

Arsenigzuur kan in organische vochten somtijds gemakkelijk ontdekt worden, door de ontwikkeling van arsenikwaterstof wanneer zink en zwavelzuur bij het verdachte vocht gevoegd worden (zie pag. 750), doch het schuimen dat door de organische stof wordt veroorzaakt, geeft aanleiding tot zeer groote moeijelijkheid. De beste wijze om dit schuimen tegen te gaan heb ik boven reeds vermeld (zie pag. 754).

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van arsenigzuur: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Mitscherlich.*
Arsenicum	1	38	76	75,782	75,73
Zuurstof	$1\frac{1}{2}$	12	24	24,218	24,27
Arsenigzuur	1	50	100	100,000	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Poeder van arsenigzuur is somtijds vervalscht met krijt, of met zwavelzuren kalk. Dit bedrog laat zich gemakkelijk door aanwending van hitte ontdekken, waardoor het zuur vervlugtigt, terwijl de onzuiverheden terugblijven.

Aan hitte blootgesteld vervlugtigt het volkomen. Met houtskool vermengd, aan hitte blootgesteld, verspreidt het den reuk van knoflook. Het wordt door kokend water opgelost: zwavelwaterstofzuur bij die oplossing gevoegd, geeft een geel, en kalkwater een wit praecipitaat. *Ph. L.*

De Edinburgh College bemerkt alleen dat arsenigzuur door hitte volkomen sublimeert.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — De uitwerkselen van arsenigzuur op planten zijn nagegaan geworden door Jäger *c*), Marcet,

---

c) *Diss. Inaug.* Tubingae, 1808; aangehaald door Marx, in zijn werk *Die Lehre von den Giften*, ii. 99.

Macaire *d*), en anderen, en uit hunne waarnemingen leeren wij, dat het vergiftig is voor alle planten der hoogere familiën, en voor de meeste der lagere. Het schijnt dat zaden die geweekt zijn in eene oplossing van arsenigzuur, geen vermogen hebben om te kiemen, en dat knoppen die in dezelve gedompeld zijn geweest, niet meer in staat zijn zich uit te zetten. Wanneer wortels of stammen gedompeld worden in deze oplossing, dan sterven de planten: dit sterven wordt voorafgegaan door verwelken der bladeren en bladstelen, en door het verschijnen van bruinachtige vlekken op de bladeren, waarvan de nerven en aders ontkleurd worden. Wanneer de stam der gewone berberis (*Berberis vulgaris*) geplaatst wordt in eene oplossing van arsenigzuur, dan sterft de plant, en zelfs de meeldraden worden volgens Macaire stijf, hard, en krom, en bij de geringste poging die men aanwendt om hunne stelling te veranderen, breken zij af. Deze proef heb ik herhaald, doch heb dien toestand der meeldraden niet kunnen bespeuren. Ik bevond ze geenzins broos, doch volkomen buigzaam, en door de punt van een mes moeijelijk te breken. De bladeren verspreidden bij verbranding den reuk van knoflook. Jäger heeft eene kleine plant (die door De Candolle *e*) verondersteld is te zijn *Mucor imperceptibilis*) zien groeijen in water dat $^{1}/_{32}$ste van deszelfs gewigt arsenik bevatte. En later heeft Gilgenkrantz *f*) gezegd, dat hij eene plant die tot de wieren behoort, van het geslacht *Leptomitus* of *Hygrocrocis*, zich zien ontwikkelen in eene oplossing van arsenik. Deze zijn de merkwaardigste uitzonderingen op de algemeene uitwerkselen van dit vergif op planten, en verdienen nader te worden onderzocht. Jäger heeft aangetoond, dat arsenik door planten wordt opgeslorpt; want hij bespeurde dat wanneer planten, die door dit vergif waren gedood, verbrand werden, den reuk van knoflook verspreidden, hetwelk ook aan mij gebleken is.

b. Op dieren in het algemeen. — Arsenigzuur is voor alle klassen van dieren vergiftig. Ik geloof niet dat uitzonderingen hierop bekend zijn. De grootste rij van proeven hieromtrent is gedaan door Jäger *g*). Uit deze leeren wij, dat bij alle dieren, van de infusie-diertjes af tot aan den mensch, de dood door arsenik, standvastig wordt voorafgegaan door abnormale bewegingen, en door vermeerderde ontlastingen, hoofdzakelijk der slijmvliezen. Bij de meeste dieren bestond vermeerderde darmontlasting en waren de stoffen die werden ontlast, dun; en bij die, bij welke slijm aan de oppervlakte werd afgescheiden, was deze afscheiding aanmerkelijk vermeerderd. Het vermogen tot verrigten van willekeurige bewegingen, en de gevoeligheid voor uitwendige prikkels, waren afgenomen; en na den dood hadden de spieren weldra opgehouden zich door den invloed van het galvanismus zamen te trekken. Bij dieren die door longen ademen, werd de ademhaling moeijelijker en hijgend; en warmbloedige dieren ondervonden grooten dorst. Bij vogels en zoogdieren vertoonden zich krampen, die voorafgegaan werden door braken, behalve bij die dieren (zoo als het konijn) die niet braken kunnen (zie pag. 114). Verbazende hoeveelheden arsenigzuur zijn somtijds zonder schadelijk gevolg aan paarden gegeven

---

d) *Mém. de la Société de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*, t. iii
e) *Phys. Vég.* p. 1329.
f) *Journ. de Pharm.* xxiii. 38.
g) *Op. cit.*

geworden. Berthe *h*) gaf twee, en daarna drie drachmen aan eene merrie, tot genezing eener hardnekkige huidziekte, zonder eenig kwaad gevolg. Beissenhirz *i*) gaf achtereenvolgens op verschillende dagen, een, vier, drie, twee, en acht drachmen arsenigzuur aan een paard: het dier stierf eerst den negenden dag na dat het die laatst genoemde hoeveelheid genomen had. Echter stemmen, niettegenstaande deze en eenige andere soortgelijke daadzaken, die schijnen te bewijzen dat, in vergelijking van andere dieren op paarden arsenik weinig werking heeft, de voornaamste vee-artsen er in toe, dat het voor deze dieren een hevig vergif is *j*).

c. Op den mensch. α. In zeer kleine of therapeutische hoeveelheden (bijv. een zestiende of een twaalfde van een grein) toegediend, worden gewoonlijk geene merkbare uitwerkselen van arsenicum waargenomen, tenzij het gebruik er van gedurende éenen langen tijd wordt volgehouden. Zelfs gaan eenige schrijvers *k*) zoo ver, dat zij beweren, dat het een versterkend middel is, en dat het den eetlust vermeerdert, de spijsvertering versterkt, de assimilatie en afscheiding bevordert, de verrigtingen van het spier-, en zenuwstelsel opwekt — in een woord, dat het als een *tonisch* middel werkt. Hierin kan ik nogtans niet toestemmen. Het is wel is waar niet te ontkennen, dat lijders somtijds door het gebruik van kleine doses arsenik tijdelijk vermeerderden eetlust hebben; en het is ook zeker, dat dit middel dikwerf heilzaam is bij tusschenpoozende koortsen, en andere ziekten, tegen welke tonische middelen heilzaam bevonden zijn; doch de overeenkomst tusschen de werking van arsenigzuur en die der plantaardige tonische middelen, zoo als cinchona (waarmede Vogt het vergelijkt) houdt hier op. Te vergeefs heb ik naar andere bewijzen eener tonische werking van hetzelve gezocht. Ik heb zeer kleine hoeveelheden arsenik zien geven aan lijders aan lepra, en het gebruik derzelve gedurende eenige dagen zien voortzetten, zonder dat ik de minste aanduiding kon ontdekken van deszelfs werking op het organisme, behalve eene verbetering der ziekte. Wanneer de gift eenigzins grooter werd voorgeschreven, scheen de eetlust in enkele gevallen toegenomen te zijn; doch die uitwerking was noch algemeen, noch van duur. Zeer spoedig daarna ontstond een gevoel van hitte in de keel, in den slokdarm en in de maag, somtijds vergezeld gaande met misselijkheid, doch zelden met braken; in enkele gevallen met maagpijn; een koortsachtige toestand openbaarde zich; de huid werd droog; de urine-afscheiding was toegenomen; er bestond ook vermeerderde stoelgang, vergezeld gaande met snijdende buikpijnen; de lijders klaagden gewoonlijk over groote vermoeidheid, onbekwaamheid van hunne bezigheden te verrigten, en gebrek aan slaap; en somtijds gingen deze verschijnselen vergezeld met, of werden zij gevolgd door roodheid der oogen, zwelling van eenige deelen, hoofdzakelijk des aangezigts (*oedema arsenicalis*), — uitwerkselen die zoo verschillen van die welke worden voortgebragt door middelen waaraan men den naam geeft van versterkende, dat ik arsenik niet als een versterkend of

---

h) *Recueil de Med. Vét.* Oct. 1825.
i) Aangehaald door Wibmer, *Die Wirkung*, etc. i. 317.
j) Zie het bewijs van den Hr. Bowles, in *the Ed. Med. and Surg. Journ.* viii. 351.
k) Vogt, *Pharmakodynamik*.

tonisch middel kan beschouwen. Ten bewijze der heilzame uitwerkselen dezer zelfstandigheid wordt ons in vollen ernst verhaald, dat de landlieden in Opper-Stiermarken, in Oostenrijk, arsenik gebruiken als een maagmiddel, en tot toebereiding van verschillende soorten van spijzen, — bijv. kaas; en een gezonde boer heeft ons verhaald, dat hij gewoon was twee greinen arsenik dagelijks te nemen, zonder welke hoeveelheid hij verklaarde, dat hij niet zoude kunnen leven *l*). Tot verdere staving van die versterkende werking van arsenik, zegt Vogt, dat het den eetlust, de levendigheid, en de kracht van oude verzwakte paarden bevordert, en hij vermeldt dat Jäger die zelfde uitwerkselen er van heeft waargenomen bij eene duif. Aan de eerste dezer beweringen, namelijk, de heilzame uitwerking van het gebruik van arsenik als toebereidingsmiddel, moet ik bekennen dat ik geen geloof hecht; en wat de werking betreft van arsenik op paarden, ieder ervaren vee-arts weet, dat het op deze dieren als een vergif werkt.

Dr. Fowler *m*) geeft het volgende verslag der uitwerkselen van de arsenikale oplossing in meer dan 320 gevallen: — "In ongeveer een derde derzelve had zij geene werking; en bij een derde volgde vermeerderde stoelgang; die in een derde dezer vergezeld ging met snijdende buikpijnen. Braken, purgeren, zwellingen, en verloren eetlust volgden slechts zelden, in vergelijking der bovengenoemde uitwerkselen, en zij werden over het algemeen minder waargenomen in de orde waarin zij hier zijn opgenoemd, zoo dat verloren eetlust en zwellingen het minst dikwerf ontstonden. In ongeveer een vijfde dezer gevallen bestond misselijkheid, en in een vierde van die waarin ook vermeerderde darmontlasting bestond, hadden geene andere uitwerkselen plaats. Niet dikwerf kwamen buikpijnen alleen voor; vermeerderde stoelgang en verloren eetlust zelden of nimmer." In eenige gevallen is speekselvloed te weeg gebragt door de therapeutische aanwending van arsenik, gelijk wij thans zullen vermelden.

β. Uitwerkselen van lang voortgezette kleine giften, of van groote therapeutische giften. (Langzame of chronische vergiftiging). — Kleine hoeveelheden arsenigzuur gedurende eenen langen tijd gebruikt, werken als een langzaam vergif: en wordt het gebruik er van niet gestaakt, dan zouden zij ten laatste den dood ten gevolge hebben. De zelfde uitwerkselen hebben plaats na een korter tijdsverloop, door toediening van groote therapeutische hoeveelheden. Somtijds bespeurt men de eerste verschijnselen der vergiftige werking van dit middel in gestoorde toestanden des darmkanaals, somtijds in die des zenuwstelsels.

Hahnemann (door Dr. Christison aangehaald) heeft eene juiste beschrijving gegeven van de kenteekenen van langzame vergiftiging door arsenik; zij bestaan in "een langzaam afnemen der levenskrachten, zonder eenig hevig verschijnsel, een niet te noemen gevoel van onpasselijkheid, vermindering der spierkracht, en afkeerigheid van eten en drinken, en van alle andere genoegens des levens."

In eenige gevallen zijn de eerste verschijnselen, die ik van deszelfs vergiftige werking heb waargenomen, geweest, dorst, roodheid der conjunctiva en der oogleden, gevolgd wordende door huiduitslag. In

l) *Med. Jarhb. d. Osterr. Staates*, 1822, i. 96, aangehaald door Wibmer.
m) *Med. Reports of the Effects of Arsenic*, p. 98 Lond. 1786

andere gevallen was irritatie der maag het meest merkbare verschijnsel. Somtijds ontstaat speekselvloed. Marcus *n*) heeft die uitwerking waargenomen, alsmede Ferriar *o*). De Hr. Furley *p*) heeft vijf gevallen van speekselvloed, door deszelfs gebruik ontstaan, medegedeeld. Ook Trousseau en Pidoux *q*) vermelden dit verschijnsel, als voortgebragt door het lang voortgezette gebruik van kleine giften arsenik. Een ander voorbeeld dezer uitwerking is medegedeeld geworden door den Hr. Jones *r*). Dit uitwerksel kreeg eenig gewigt in het beruchte geval van vergiftiging dat in Bristol heeft plaats gehad *s*).

Zie hier in het kort eene opnoeming der verschijnselen die door het lang voortgezette gebruik van kleine hoeveelheden arsenigzuur worden voortgebragt, doch in verschillende gevallen eenigzins gewijzigd voorkomen: — Stoornis der spijsverteringsverrigtingen, zich kenmerkende door winderigheid, gevoel van hitte, of werkelijk pijn, in de maag of in het darmkanaal; verlies van den eetlust, dorst, misselijkheid en braken, purgeren of althans vermeerderde stoelgang, vergezeld gaande met snijdende buikpijnen; beslagen tong, met droogte en spanning in den mond en in de keel, of met speekselvloed. Versnelde, kleine, en somtijds onregelmatige pols; belemmerde ademhaling, met drooge hoest. Het ligchaam vermagert; de maag is dikwerf zoo gevoelig dat zij geen spijs kan inhouden. Hoofdpijn, duizeligheid, en gebrek aan slaap worden dikwerf waargenomen. De ledematen worden pijnlijk, zwaar, bevende, krampachtig; somtijds worden zij doof en ten laatste geparalyseerd. In enkele gevallen is de huid aangedaan, huiduitslag vertoont zich, en van tijd tot tijd vallen nagels af, en haren uit. Zwelling der voeten en des aangezigts wordt niet zelden waargenomen; en onder deze verschijnselen nemen de krachten des lijders langzamerhand af, die tot het laatste oogenblik in het volle bezit zijner geestvermogens blijft, doch bij wien zich somtijds ook ijlen of stupor voordoet.

γ. Uitwerkselen van zeer groote of vergiftige hoeveelheden. (*Acute vergiftiging*). — De verschijnselen die worden te weeg gebragt door het innemen eener groote hoeveelheid arsenigzuur, zijn niet steeds dezelfde, doch kunnen zich onder drie verschillende vormen voordoen. In enkele gevallen zijn de eerste of voornaamste verschijnselen, die welke gastroenteritis aanduiden; terwijl het zenuwstelsel niet merkbaar, of slechts zeer weinig is aangedaan. In andere zijn de verschijnselen van gastroenteritis afwezig; en hoofdzakelijk bepaalt de werking van het vergif zich dan bij het vaat- en bij het zenuwstelsel. Ten laatste zijn er gevallen, in welke wij verschijnselen hebben van gastro-enteritis met eene aandoening van het zenuwstelsel en het vaatstelsel.

Eerste vorm. — *Acute vergiftiging met verschijnselen van gastro-enteritis.* — In dezen vorm van arsenikvergiftiging vertoonen zich spoedig na dat het vergif ingenomen is, misselijkheid en braken, en gaan deze vergezeld met brandende pijn in de keel en in de maag, die zich weldra over den geheelen buik uitstrekt. Pijn en braken zijn echter niet standvastig aanwezig. De stoffen die uitgebraakt worden verschillen in hare natuur en in haar voorkomen; somtijds zijn zij gal-

n) *Ephemeriden*, 1809.
o) *Med. Hist. and Refl.* iii. 306.
p) *Lond. Med. Gaz.* xvi.
q) *Traité de Thérap.* ii. 148.
r) *Lond. Med. Gaz.* vol. xxvi. p. 266.
s) *Ibid.* xv. 519; en *Trans. Prov. Assoc.* iii 432.

achtig, en somtijds ook door bloed gekleurd. Dikwerf is er een gevoel van hitte, droogte, stramheid, en toesnoering in de keel, vergezeld gaande met aanhoudenden dorst, en ook wel met eene moeijelijkheid om te slikken, die aan watervrees doet gedenken. Het onderste gedeelte des darmkanaals wordt weldra aangedaan; hetwelk zich openbaart door brandende pijn, die door drukking toeneemt, — door de hardheid en de spanning van den buik, — door de diarrhee (de stoelgangen zijn somtijds bloederig). — door den tenesmus, — en doordien aan den anus hitte en ontvelling somtijds worden waargenomen. Wanneer het benedenste gedeelte des darmkanaals sterk geprikkeld is, dan wordt ook het stelsel der werktuigen voor de pisbereiding en voortteling aangedaan; en zoo kan er moeijelijke en pijnlijke urineloozing plaats hebben. De algemeene verschijnselen zijn gedeeltelijk zoodanige als men uit deze hevige plaatselijke stoornissen zoude kunnen verwachten; zoo is de pols versneld, doch tevens klein, zwak, en onregelmatig; koud klam zweet breekt uit; de werking van het hart is onregelmatig, en geeft aanleiding tot hartkloppingen; de ademhaling is kort, belemmerd en dikwerf pijnlijk; de tong is droog en beslagen; en het slijmvlies der luchtwegen is dikwerf heet en niet zelden pijnlijk.

Ofschoon in dezen vorm van acute arsenikvergiftiging, de gastro-enteritis het voornaamste, en in enkele gevallen, bijna het eenigste verschijnsel is, zoo neemt men nogtans over het algemeen eenige andere verschijnselen waar, die stoornis van het cerebro-spinaal-stelsel aanduiden. Zij zijn somtijds beven of krampen der ledematen, of ijlen, en zelfs, in het laatste tijdperk, ongevoeligheid. Somtijds doet zich ook huiduitslag voor.

In dezen vorm van vergiftiging heeft de dood gewoonlijk plaats vier en twintig uren tot drie dagen na het innemen van het arsenik; doch Dr. Christison zegt, dat Pyl een geval heeft medegedeeld, waarin de dood binnen drie uren na dat het vergif genomen was, was gevolgd.

Tweede vorm. — *Acute vergiftiging met narcotismus, zonder eenige merkbare verschijnselen van gastro-enteritis.* — In enkele gevallen van vergiftiging, bij den mensch zoo wel als bij dieren, zijn de verschijnselen die welke stoornis aanduiden van het cerebro-spinaal- en van het vaatstelsel: terwijl buikpijn, braken, purgeren, of volstrekt niet bestaan, of slechts in eenen zeer zwakken graad. De verschijnselen zijn gewoonlijk flaauwte, of somtijds werkelijk syncope, krampen, of paralysis, en somtijds ongevoeligheid, of ook wel ijlen. Deze verschijnselen stellen dien staat daar, welke genaamd wordt *narcotismus.* Van twaalf der gevallen van dezen vorm van arsenikvergiftiging (die niet zeer dikwerf voorkomt) welke zijn bekend gemaakt, heeft Dr. Christison een kort verslag gegeven. In de meeste derzelve was de hoeveelheid arsenigzuur die genomen was, zeer groot, bijv. eene halve once, of zelfs eene once.

Derde vorm. — *Acute vergiftiging met verschijnselen van gastro-enteritis, gevolgd wordende door eene aandoening van het cerebro-spinaal-stelsel.* — In dezen vorm van vergiftiging hebben wij in de eerste plaats, de gewone verschijnselen van gastro-enteritis, en welke ik boven reeds beschreven heb. Wanneer door de te kleine hoeveelheid van het vergif, of door andere omstandigheden, de lijder van de gastro-enteritis herstelt, dan doen zich somtijds verschijnselen voor van aandoeningen van het cerebro-spinaal-stelsel. De soort der stoornis verschilt echter bij verschillende voorwerpen aanmerkelijk. "Het ongunstigste," zegt Dr. Christison, "is coma, het ligtste, eene eigendommelijke onvolkomene verlamming der armen en beenen, overeenkomende met die welke door loodvergiftiging wordt veroorzaakt; en tusschen deze twee uitersten zijn aanvallen van epilepsie of tetanus, of eene aandoening overeenkomende met hysterie of krankzinnigheid waargenomen geworden."

In een geregtelijk geneeskundig opzigt is het van belang te bepalen, *welke de kleinste gift is van arsenigzuur, waardoor de dood veroor-*

zaakt wordt t). Het is nogtans niet gemakkelijk deze vraag beslissend te beantwoorden. Dr. Christison zegt, "de kleinste gift die ik vermeld heb gevonden dat doodelijk is geweest, is $4\frac{1}{2}$ greinen. Het voorwerp was een kind van vier jaren, en de dood had plaats binnen de zes uren. In dit geval was het vergif in oplossing gegeven." De hevige uitwerkselen die somtijds worden veroorzaakt door $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, of $\frac{1}{2}$ grein, doen mij vermoeden, dat 1 grein den dood *zoude kunnen* veroorzaken; doch een voorbeeld daarvan heb ik niet medegedeeld gevonden. Hahnemann zegt dat 1 tot 2 greinen in weinige dagen doodelijke gevolgen kunnen hebben; en Dr. Christison bemerkt, dat zulks niet ver van de waarheid zijn kan. Over het algemeen kan eene *herhaling* van veel kleiner hoeveelheden den dood veroorzaken. Echter zijn, onder eenige omstandigheden, verbazende hoeveelheden genomen met zeer ongelijke uitwerkselen. Eenige jaren geleden opende ik het lijk van eenen man die zich door arsenik vergeven had; en door zijne vrienden werd mij verhaald, dat hij ongeveer veertien dagen voor zijnen dood poging gedaan had tot zelfmoord, door eene hoeveelheid arsenik in te nemen, welke zij ontdekten, door navrage bij den drogist bij wien hij het gekocht had, gewogen te hebben eene halve once. Hij nam het onmiddellijk na het eten, en de eenigste uitwerking dier hoeveelheid was, braken. Het is duidelijk dat de uitzetting der maag door het genomene voedsel, het leven van den lijder gered heeft. Deze ongelukkige herhaalde zijne poging, en de dood was er het gevolg van. Een ander niet minder merkwaardig geval van innemen van eene halve once arsenik, is medegedeeld geworden door Dr. Skillman *u*).

Ontleedkundige veranderingen door arsenigzuur te weeg gebragt. — Wanneer arsenigzuur door zijne narcotische werking doodt (daarstellende den tweeden vorm van arsenikvergiftiging), dan is na den dood geene ziekelijke verandering waar te nemen. In andere gevallen worden echter verschillende veranderingen ontdekt, die zeer gepast onder de volgende hoofden kunnen beschreven worden.

a. Ziekelijke veranderingen in het spijsverteringskanaal. — De veranderingen die in den toestand des spijsverteringskanaals worden waargenomen, verschillen naar de hoeveelheid van het vergif die genomen is, en waarschijnlijk naar andere omstandigheden; doch allen duiden zij ontsteking aan: zoo is roodheid een verschijnsel er van, en somtijds gaat zij vergezeld met uitvatingen van bloed in het darmkanaal; verzwering wordt ook dikwerf waargenomen, somtijds verweeking van het slijmvlies, uitstorting (van lymphe of van bloed), of zelfs op enkele punten versterving.

b. Ontleedkundige kenmerken in het vaatstelsel. — Na den dood is het bloed somtijds, doch niet altijd, dun vloeijend en donker gekleurd. Het hart is meestentijds slap, en men zegt dat aan deszelfs inwendige oppervlakte (hoofdzakelijk de trabeculae carneae en de klapvliezen, vooral die der linkerzijde) roodheid is waargenomen, somtijds over de geheele oppervlakte verspreid, somtijds als vlekken *v*)

---

t) Zie eenige bemerkingen omtrent dit onderwerp van A. S. Taylor, in *Guy's Hospital Reports*, No. xii.

u) *Lond. Med. Gaz.* xix. 238, overgenomen uit *the Amer. Journ. of Med. Sciences*, Aug. 1836.

v) Witte vlekken ontmoet men dikwerf op de oppervlakte van het hart wanneer geen arsenik inwendig genomen is. (*Guy's Hospital Reports*, vol. iii).

die eene lijn diep in de zelfstandigheid van het hart doordrongen. Het hartenzakje bevat gewoonlijk weivocht.

c. Ontleedkundige kenmerken van het stelsel der werktuigen voor de ademhaling. — Deze zijn noch belangrijk, noch standvastig, en bestaan hoofdzakelijk in roodheid van het borstvlies, uitstorting van lymphe of van wei in de holte van dat vlies, roode vlekken, en somtijds congestie der longen, en roode kleur van het slijmvlies der luchtvaten.

d. De ontleedkundige kenmerken van andere deelen zijn weinig belangrijk. In enkele gevallen is ontsteking en zelfs koudvuur der *voorttelingswerktuigen* waargenomen; de *conjunctiva* is somtijds zeer vaatrijk, en enkele malen worden veranderingen ontdekt in de gesteldheid der *huid.* Roodheid, uitvating van bloed, en uitstorting van serum, zegt men, zijn in de *hersenen* gezien.

Ten opzigte van de ontleedkundige veranderingen die door arsenik worden voortgebragt, verdienen de volgende bemerkingen van Orfila *w*) vermelding. "Somtijds vindt men op het slijmvlies der maag en des darmkanaals eene menigte glinsterende puntjes, bestaande uit vet, en eiwitstoffe: op gloeijende kolen verknappen deze korreltjes bij het droogen, en met een geluid, dat ten onregte *ontploffing* genaamd is geworden. Zij vatten vlam wanneer zij eene aanmerkelijke hoeveelheid vet bevatten, en verspreiden den reuk van gebrande dierlijke stof. Deze *vet-*, en *eiwithoudende kogeltjes* kan men ontmoeten in lijken van menschen die niet vergiftigd zijn, en verdienen naauwkeurig te worden onderzocht, ten einde ze van arsenigzuur te onderscheiden. Het beste om alle misvatting voor te komen is, dat men deze korrels met water uittrekt, en dan de reageermiddelen aanwendt, waardoor men de aanwezigheid van arsenigzuur kan ontdekken."

De invloed van arsenigzuur op de rotting. — Tot den aanvang dezer eeuw veronderstelde men, dat de ligchamen van dieren die door arsenigzuur vergiftigd waren, bijzonder geneigd waren om tot rotting over te gaan. Dit is evenwel op eene voldoende wijze wederlegd geworden door de proeven en waarnemingen van Klank, Kelch, Hünefield, en anderen *x*); en het schijnt, dat het, in aanraking zijnde met dierlijke weefsels, als een rottingwerend middel werkt. "Ik heb," zegt Dr. Christison, "een stuk der maag van eenen os gedurende vier jaren in eene oplossing van arsenik bewaard, en behalve eene ligte rimpeling en verbleeking, kan ik er geene verandering in bespeuren." Dit rottingwerend vermogen van arsenigzuur, dat mijns erachtens volkomen en voldoende bewezen is, verklaart genoegzaam den goeden staat waarin het spijsverteringskanaal dikwerf gevonden is, eenige maanden na den dood van hen die met dit zuur vergeven zijn, en wanneer het niet uitgebraakt, of door den stoelgang uit het ligchaam verwijderd was *y*).

Doch er is nog een ander uitwerksel dat men zegt te zijn voortgebragt op ligchamen van dieren, en dat niet zoo gemakkelijk te

---

w) *Dict. de Méd.* éd. 2, art. *Arsénic.*

x) Aangehaald door Wibmer, in zijn werk getiteld *Die Wirkung d. Arzneim. u. Gifte*; en door Dr. Christison, in zijne *Treatise on Poisons.*

y) In de ontleedzaal van het London Hospital heb ik dikwerf de vermogende bederfwerende eigenschappen van arsenigzuur waargenomen. Lijken die met deze zelfstandigheid ingespoten waren, waren na verloop van een of twee maanden, zelfs gedurende den zomer, slechts weinig veranderd.

verklaren is: ik bedoel hunne omzetting in eene soort van mummieachtige of adipocireuse massa. Zie hier eene opnoeming der verschijnselen, waargenomen bij een aantal proef- en waarnemingen, en waarvan eenige vermeld worden door Christison in zijne voortreffelijke *Treatise on Poisons.* Na den dood begint de rotting, en gaat zij met haren gewonen reuk vergezeld; doch in plaats van, gelijk altijd, toe te nemen, schijnt zij voor eenigen tijd te worden gestaakt, en dan begint eene reeks van veranderingen van eenen eigendommelijken aard: de zachte deelen worden vaster en drooger, en behouden daarbij hun bijzonder maaksel; de reuk der rotting wordt dikwerf vervangen door eenen van knoflook; de huid wordt bruin en droog gelijk perkament; de spiervezelen en het celweefsel (hoofdzakelijk der buikwanden) veranderen in eene talkachtige, op kaas gelijkende, massa; de lever, de milt, en het hart worden droog, terwijl het darmkanaal, de longen, en de hersenen eene met vet overeenkomende massa daarstellen. Gedurende deze veranderingen neemt de hoeveelheid arsenik in het ligchaam af, waarschijnlijk door uitzweting, — eene omstandigheid die zeer waarschijnlijk wordt, wanneer men in overweging neemt den knoflookreuk welken het ligchaam verspreidt, en die door verschillende schrijvers is waargenomen. Die vermindering moet evenwel hoogst gering zijn. Na eenigen tijd verdwijnt de kaasachtige reuk, en het ligchaam wordt droog en hard. In enkele gevallen heeft men het darmkanaal weinig veranderd of ontbonden gevonden, ofschoon andere deelen des ligchaams tot volkomene verdrooging waren overgegaan.

Ik moet nogtans bemerken, dat eenige schrijvers deze verschijnselen niet toeschrijven aan den invloed van het arsenigzuur, doch aan andere oorzaken. Jäger *z*) verhaalt ons, dat bij zijne proefnemingen, de rotting der lijken van dieren die door arsenik vergeven waren, noch vertraagd, noch bespoedigd scheen, hetzij zij waren begraven of niet; doch hij stemt er in toe, dat deelen die in aanraking waren met eene arsenikoplossing, tegen rotting bewaard schenen. Zoo zegt ook Seemann *a*), dat de ligchamen van drie honden, na den dood de gewone rotting ondergingen. Dat evenwel in vele gevallen arsenik eene wijziging in de rotting te weeg brengt, kan, geloof ik, moeijelijk in twijfel getrokken worden door hen die met opmerkzaamheid de bewijzen nalezen, welke ten gunste van dat gevoelen worden aangevoerd.

Hangt die verdrooging af van den scheikundigen invloed van arsenik, of moeten wij haar toeschrijven aan eene verandering die door arsenik in het ligchaam wordt te weeg gebragt gedurende het leven, "eene verschillende verwantschap veroorzakende tusschen de elementen van bewerktuigde stof, en op die wijze de physische wetten wijzigende, waaraan zij bij gewone rotting gehoorzamen?" Deze laatste veronderstelling, ofschoon aangenomen door Dr. Christison, komt mij voor niet te verdedigen te zijn; want in de eerste plaats is er geen bewijs van eenige eigendommelijke verandering van dien aard gedurende het leven; in de tweede plaats is het waarschijnlijk, dat zij niet plaats grijpt, daar het rottingsproces na den dood even als gewoonlijk begint; en het schijnt ook dat de eigendommelijke invloed van

---

z) Aangehaald door Wibmer, *Op. cit.* i. 303.
a) Aangehaald door Christison, *Op. cit.* p. 322; alsmede door Wibmer, *Op. cit.* i. 322.

arsenik niet begint, of ten minste zich niet uit, dan wanneer dit proces reeds gedurende eenigen tijd bestaan heeft, en het ligchaam eenen knoflookreuk van zich geeft. Het is, wel is waar, juist, dat de hoeveelheid arsenik die na den dood in het ligchaam is gevonden geworden, gelijk Dr. Christison bemerkt, "zoo gering is, dat zij naauwelijks is te ontdekken," doch het is waarschijnlijk, dat die hoeveelheid veel grooter is, dan die welke scheikundigen tot heden in hetzelve hebben kunnen ontdekken, en het is geenszins onvermoedelijk, dat het arsenigzuur, terwijl het in het doode ligchaam is, nieuwe verbindingen kan aangaan en in eenen gasvormigen toestand kan ontwijken: de knoflookreuk die men aan de lijken bespeurt, pleit voor dit gevoelen, zoo wel als voor de bewering van eenigen, dat de hoeveelheid arsenik in het ligchaam gedurende deszelfs verdrooging afneemt.

Werkingswijze. — Wanneer men in overweging neemt dat arsenigzuur als een vergif werkt, op welk deel des ligchaams het wordt aangebragt, de zenuwen en de spiervezelen uitgezonderd; dat de snelheid waarmede het werkt in rede staat tot het opslorpende vermogen van het deel; en dat de meest oplosbare bereidingen de meest vergiftige zijn, dan is het niet moeijelijk aan te nemen, dat oplossing en overgang in den bloedstroom voor de werking van dit vermogende middel noodwendig zijn. Lassaigne *b*) zegt, dat hij het ontdekt heeft in het door bloed opgeloopen borstvlies van een paard; en Fodéré *c*) bekwam twee malen aanwijzingen van deszelfs daarzijn in de urine: doch Hardegg en Schubarth daarentegen, konden het er niet in ontdekken. Een kennis van Beissenhirz *d*) verkreeg bijna drie greinen arsenicum metaal uit de maag, den blinden darm, de longen, de lever, het hart, en de hersenen van een paard, dat vergiftigd was door zes drachmen arsenigzuur, die aan hetzelve in verdeelde giften gegeven waren: doch het verkrijgen dezer zelfstandigheid uit de maag en den blinden darm is geen bewijs voor deszelfs opslorping. Later is het door middel van den toestel van Marsh ontdekt in de lever en in de urine van honden die door hetzelve vergeven waren *e*).

Arzenigzuur schijnt eenen eigendommelijken invloed uit te oefenen op eenige deelen des ligchaams, hoofdzakelijk op het spijsverteringskanaal, op het hart, en op het zenuwstelsel. Dat het *spijsverteringskanaal* eigendommelijk wordt aangedaan, bewijst de ontsteking der maag, die wordt voortgebragt door de aanbrenging van arsenik op wonden, en welke aandoening, volgens B. Brodie *f*), heviger is, en spoediger volgt, dan wanneer dit vergif door de maag zelve wordt opgenomen. Dat ook het *hart* eigendommelijk wordt aangedaan door arsenigzuur, bewijzen de verschijnselen (het gevoel van beklemming in de streek van het hart, de snelle onregelmatige pols, enz.) en de veranderingen die na den dood gevonden worden (roode vlekken in de zelfstandigheid van dit ingewand, en deszelfs geringere gevoeligheid voor den invloed van het galvanismus). De eigendommelijke aandoening van

---

b) *Lond. Med. and Phys. Journ.* vol. xlvi. p. 259, Aug. 1821.
c) Aangehaald door Dr. Christison.
d) Aangehaald door Wibmer, *Op. cit.* i. 318.
e) Het verslag der commissie door de Fransche Academie benoemd, medegedeeld in het *Journal de Pharmacie.* t. xxvii. p. 415.
f) *Phil. Trans.* for 1812, p. 205.

het *zenuwstelsel* laat zich afleiden uit de verschijnselen; zoo zijn de hoofdpijn, de duizeligheid, de vliegende pijnen, de verminderde gevoeligheid der ledematen, en het ijlen of de comateuse toestand, aanwijzingen dat de hersenen zijn aangedaan; terwijl de zwakte, de vermoeidheid, de beving der ledematen, en de verlamming of de tetanische verschijnselen, bewijzen zijn van den gestoorden toestand van het eigenlijke spinaal-, of excito-motorische stelsel van Dr. M. Hall.

Het spijsverteringskanaal, het hart, en het zenuwstelsel zijn niet de eenigste deelen op welke dit zuur eenen eigendommelijken invloed schijnt uit te oefenen: ook op de longen, de huid, de speekselklieren, enz. werkt het eigendommelijk. De stoornis der *longen* leidt men af van de plaatselijke pijn, van den hoest, en van de teekenen van ontsteking die na den dood somtijds in dezelve gevonden worden. De uitslag en andere ziekelijke verschijnselen aan de *huid* waar te nemen, en het uitvallen der haren en der nagels (dat somtijds wordt waargenomen) hebben tot het denkbeeld geleid, dat het arsenigzuur eenen eigendommelijken invloed uitoefent op de huid en hare aanhangselen, een gevoelen dat ook ondersteund schijnt te worden door den merkwaardigen invloed dien het uitoefent bij eenige huidziekten, hoofdzakelijk lepra. De speekselvloed, waargenomen door Marcus, Ferrier, Furley, Cazenave en anderen, duidt aan dat de *speekselklieren* door hetzelve zijn aangedaan. De zwelling des aangezigts, en de geprikkelde toestand en de roode kleur der oogleden, behooren ook tot de eigendommelijke uitwerkselen van dit vergif.

Gebruik. — Een zoo hevig vergif als arsenik vereischt gewis met groote omzigtigheid te worden voorgeschreven, en dat deszelfs uitwerkselen zorgvuldig en naauwkeurig worden nagegaan, dewijl het bij meer dan eene gelegenheid, als artsenijmiddel aangewend, den dood ten gevolge heeft gehad.

Bij *tusschenpoozende koortsen en andere periodisch verloopende ziekten*, is arsenik met zeer gunstig gevolg toegediend geworden. In Engeland werd het het eerst als artsenijmiddel tegen die gevallen aangewend door wijlen Dr. Fowler, van Stafford *g*); doch Lemery en Wepfer schijnen het eerst van deszelfs koortsdrijvende eigenschappen gewag te hebben gemaakt. Dr. Fowler werd tot deszelfs aanwending gebragt door de heilzame uitwerkselen, die verkregen werden door het gebruik der "*tasteless ague drop*" (*smakelooze koorts-droppels*), en door de mededeeling van den Hr. Hughes, dat dit middel eene bereiding was van arsenik. De mededeelingen van Dr. Fowler omtrent de gunstige uitwerkselen van arsenik bij periodische ziekten, en waargenomen door hem zelven, door Dr. Arnold, en door Dr. Withering, zijn door latere ondervinding algemeen bevestigd geworden. Geen middel is bij de behandeling van tusschenpoozende koorts met meer vrucht aangewend. Niet zelden zal het de ziekte stuiten, zelfs wanneer kina of zwavelzure quinine vruchteloos zijn aangewend. Dr. Brown *h*), die het in eenige honderde gevallen heeft voorgeschreven, zag nimmer eenig blijvend schadelijk uitwerksel er van: hij beschouwt het voortreffelijker dan kinabast, doch minder voortreffelijk dan quinine:

---

g) *Med. Rep. of the Effects of Arsenic*, 1786.
h) *Cyclopaedia of Practical Medicine*, ii. 228.

boven welke het voor heeft, dat het goedkooper en smakeloos is. Het moet drie malen daags worden gegeven. Het is niet noodzakelijk dat deszelfs gebruik gedurende den aanval wordt afgebroken, daar ik het herhaalde malen met de gunstigste uitwerking heb zien geven gedurende den aanval. Bij koortsen die vergezeld gaan met ontstekingachtige toestanden, in welke kina of zwavelzure quinine nadeelig zouden kunnen zijn, kan, volgens Dr. Brown, arsenik somtijds met de heilzaamste uitwerkselen worden toegediend. Het is ook van zeer goed gevolg in geval van wederinstorting na het gebruik der bovengenoemde middelen. Dr. Macculloch *i*) zegt dat $^{1}/_{16}$ grein wit arsenik, drie of vier malen daags gegeven, somtijds tusschenpoozende koorts zal genezen, wanneer *liquor potassae arsenitis*, L. zonder vrucht is aangewend. Eene vereeniging van arsenik met kina, of van arsenik met sulphas quininae, heeft somtijds de gewenschte werking, wanneer deze middelen afzonderlijk vruchteloos zijn aangewend. Wanneer de maag zeer gevoelig is, wordt opium somtijds met vrucht met arsenik verbonden. Bestaat gedurende het gebruik van dit middel darmverstopping, dan moeten zacht werkende laxeermiddelen worden voorgeschreven. Arsenik is ook met vrucht voorgeschreven geworden bij verschillende andere tusschenpoozende ziekten; bijv. tusschenpoozende hoofdpijnen, zenuwpijnen, enz.

Tegen *verschillende chronische aandoeningen der huid*, hoofdzakelijk lepra, psoriasis, eczema en impetigo, is arsenik een onzer voortreffelijkste middelen. Ik kan het met rede aanprijzen bij lepra, daar ik een groot aantal gevallen met hetzelve heb zien behandelen, zonder dat het in een enkel derzelve mislukte. Dikwerf geneest de ziekte zonder dat eenige merkbare algemeene uitwerking wordt waargenomen: somtijds ontstaat een koortsachtige toestand met een ligt gevoel van hitte in de keel, en dorst, somtijds met vermeerdering van den eetlust: de afscheiding der urine, en de huiduitwaseming zijn dikwerf toegenomen; de darmontlasting kan vertraagd of vermeerderd zijn, en, gelijk ik reeds vermeld heb, treedt somtijds speekselvloed in. Wanneer de lijder klaagt over zwelling en spanning in het aangezigt, of over jeuken der oogleden, dan moet men met het gebruik van het artsenijmiddel onmiddellijk doen ophouden. Ichthyosis en elephantiasis zegt men zijn door het gebruik van hetzelve beter geworden *j*).

Verschillende chronische aandoeningen des zenuwstelsels zijn met arsenigzuur behandeld geworden, en somtijds met vrucht: bijv. neuralgiën, epilepsie, chorea *k*), en zelfs tetanus. Ik heb arsenik in een aanmerkelijk aantal gevallen van epilepsie zien aanwenden, en van geen derzelve volgde genezing. In enkele volgden de aanvallen elkander minder spoedig op, doch ik ben niet zeker of dit het uitwerksel was van het artsenijmiddel. Bij chorea heb ik deszelfs gebruik met zeer goed gevolg bekroond gezien. Het heeft ook bij angina pectoris verligting aangebragt. Men zegt dat het het vermogen bezit om congestie van bloed naar het hoofd tegen te gaan *l*).

---

i) *An Essay on the Remitt. and Intermitt. Diseases*, 1828.

j) Zie voor nadere inlichtingen omtrent het gebruik van arsenik bij ziekten der huid, Rayer, *Traité des Maladies de la Peau.*

k) Dr. Gregory, *Med. Chirurg. Trans. of London*, xi. 299.

l) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* April 1839.

Op wonden door den beet van vergiftige slangen, of van dolle dieren is arsenigzuur aangeprezen geworden. In Indië, zijn de *Tanjore pillen* (waarvan het hoofdmiddel is arsenigzuur) lang beroemd geweest voor de genezing van den beet der Cobra di Capello, en andere vergiftige slangen. Er bestaat evenwel geene gegronde rede om te veronderstellen, dat het in deze gevallen eenige geneeskracht bezit. Als inwendig middel is arsenik nog tegen verschillende andere ziekten gebezigd geworden — bijv. *chronisch rheumatismus*, hoofdzakelijk wanneer het vergezeld gaat met pijnen in de beenderen; bij *ziekten der beenderen*, hoofdzakelijk nodi syphilitici *m*); bij *syphilis;* bij *passive waterzuchten;* in het laatste tijdperk van *typhus;* enz. *n*). Arsenigzuur is lang als *uitwendig middel* gebezigd geworden. Het is aangewend en aangeprezen door A. Cooper, Dupuytren en andere der voornaamste heelkundigen, doch deszelfs gebruik gaat altijd met eenige gevaren vergezeld. Roux, een vermaard heelmeester te Parijs, zegt *o*), dat hij de borst amputeerde van een meisje van 18 jaren, om eenen scirrhus van aanmerkelijken omvang. Nadat na eenige dagen het likteeken zich volkomen gevormd had, ontstond verzwering, vergezeld gaande met stekende pijnen. Om het meisje door het gebruik van het dadelijke brandmiddel niet te ontstellen, bragt hij de *pâte arsénicale*, op eene oppervlakte van ruim eenen duim doormeter, aan. Den volgenden dag vertoonden zich koliekpijnen, braken, en verandering der gelaatstrekken, en na twee dagen stierf zij in hevige krampen. "Ik ben overtuigd," zegt Roux, "dat dit meisje stierf ten gevolge van vergiftiging door arsenik" Ik zoude verschillende andere soortgelijke gevallen kunnen mededeelen, doch wil mij vergenoegen met voor dezelve te verwijzen naar het werk van Wibmer *p*). Het volgende geval, hetwelk wordt aangehaald door Desgranges *q*), toont het gevaarlijke aan van arsenik uitwendig te gebruiken, zelfs wanneer de huid gaaf is. — Eene kamenier wreef op haar hoofd eene zalf die arsenik bevatte, tegen ongedierte. Ofschoon de huid volkomen gezond was, begon het hoofd na verloop van zes of zeven dagen te zwellen; de ooren werden eens zoo groot als natuurlijk, en even als verschillende gedeelten van het hoofd, met korsten overdekt; de klieren van het aangezigt en der onderkaak waren vergroot; het aangezigt was gezwollen en schier roosachtig ontstoken. Haar pols was hard, gespannen, en versneld; de tong en de huid waren droog. Behalve deze verschijnselen bestonden er hevige pijn, en een gevoel van sterke hitte. Ook waren duizeligheid, flaauwte, cardialgie, somtijds braken, ardor urinae, darmverstopping, beven der ledematen, en ijlen aanwezig. Een of twee dagen later was het ligchaam, vooral de handen en de voeten, bedekt met een groote menigte kleine puistjes, met witte kopjes voorzien. Ten laatste herstelde zij, doch toen zij aan de beterhand was, viel het haar uit.

Ofschoon het gebruikt wordt als bijtmiddel, zoo is evenwel de natuur van deszelfs scheikundigen invloed op de dierlijke weefsels onbekend.

---

m) Colhoun and Baer, *Amer. Med. Record.* iii. en iv
n) Ferriar, *Med. Hist.* i. 84.
o) *Nouv. Elém. de Méd.*
p) *Die Wirkung*, enz.
q) Orfila, *Toxicol: Générale.*

Om die rede wordt het door eenigen een *dynamisch* bijtmiddel genaamd, in tegenoverstelling van die bijtmiddelen, welke door bekende scheikundige invloeden werken. De Hr. Blackadder *r*) beweert dat het gevaar van arsenik te gebruiken daarin bestaat, dat geen genoegzaam groote hoeveelheid gebezigd wordt. Eene kleine hoeveelheid, zegt hij, wordt opgeslorpt, terwijl eene groote hoeveelheid spoedig de bewerktuiging van het deel vernietigt en de opslorping stuit.

Arsenik is zeer geprezen als middel tegen *cancer*. Justamond *s*) beschouwde het als een specificum tegen die ziekte. Verschillende empyrische verbindingen, die eenige vermaarheid gehad hebben in de behandeling dezer aandoening, zijn hunne werkzaamheid verschuldigd of aan arsenigzuur, of aan sesqui-sulphuretum arsenici. Doch door de voornaamste heelkundigen van den tegenwoordigen tijd wordt het nimmer gebruikt, omdat de ondervinding volkomen bewezen heeft, dat het niet in staat is waren cancer te genezen, terwijl het het leven der ongelukkige lijders in gevaar stelt. Het is nogtans niet te ontkennen, dat ziekten die op cancer gelijken, door hetzelve zoo niet genezen, althans veel gebeterd zijn, en dat de voortgang van cancer zelven somtijds door deszelfs gebruik eenigzins is vertraagd.

In eenige vormen van hevige en kwaadaardige verzwering, hoofdzakelijk *lupus* (ook *noli me tangere* genaamd) heeft het uitwendig gebruik van arsenik somtijds gunstige gevolgen gehad, wanneer alle andere middelen vruchteloos waren aangewend. In soortgelijke gevallen moet arsenik niet blootelijk als een bijtmiddel beschouwd worden; dewijl andere, en veel heviger middelen van dien aard, gewoonlijk nutteloos zijn. Het moet door verwisseling werken: dat wil zeggen, in het deel eene nieuwe werking opwekken, waarmede de ziekelijke werking onbestaanbaar is. Wijlen Baron Dupuytren gebruikte een arsenikhoudend snuifpoeder (bestaande uit 99 deelen calomel, en 1 deel arsenigzuur) bij lupus, niet als bijtmiddel, doch eerder als een specificum. Met gomwater of vette zelfstandigheden vermengd, is het somtijds als deeg of als zalf gebezigd. Deze moet men op het deel laten liggen tot zij er van zelve afvallen, en vijf of zes malen moet die aanbrenging worden herhaald. A. Cooper *t*) prijst eene arsenikhoudende zalf aan (bestaande uit arsenigzuur, en zwavelbloem, van elk 1 drachme; en spermacetizalf, 1 once) die op pluksel gesmeerd, gedurende vier en twintig uren op het deel moet blijven liggen, en dan worden weggenomen. Wanneer de korst afvalt, moet de wond, die over het algemeen spoedig geneest, met eenvoudige zalf worden verbonden. Cazenave zegt dat hij arsenikverbindingen uitwendig heeft zien bezigen door Biett, en dat hij zelf ze meermalen gebruikt heeft, zonder dat hem een geval voorgekomen is van schadelijke gevolgen dier aanwending. De pâte arsénicale (arsenigzuur, cinnaber en gebrand leder, met speeksel of gomwater tot een deeg gemaakt) wordt gebezigd wanneer eene sterke werking verlangd wordt; doch behalve het gevaar dat zij, even als alle arsenikverbindingen, aanleiding kan geven tot algemeene verschijnselen, kan zij ook roos veroorzaken.

---

r) *Observations on Phagedena Gangrenosa*. Edinb. 1818.

s) *An Account of the Methods persued in the Treatment of Cancerous and Scirrhous Disorders, and other Indurations*. Lond. 1780.

t) *Lancet*, i. 264.

Tegen *onychia maligna*, beschouwt mijn vriend, de Hr. Luke, eene arsenik-zalf (bestaande uit arsenigzuur, 2 greinen; en spermaceti zalf, 1 once) als een specificum.

Arsenigzuur is een bestanddeel van eenige der verbindingen welke verkocht worden als depilatoria.

Wijze van toediening. — Arsenigzuur kan worden toegediend in zelfstandigheid, in giften van $^1/_{16}$ tot $^1/_8$ grein, in den vorm van pillen met kruim van brood. Bij de bereiding der pillen-massa moet veel zorg gedragen worden, dat het arsenik gelijkelijk door de massa verdeeld is; om die rede moet het naauwkeurig in eenen mortier worden gewreven met eenig fijn poeder (bijv. suiker) voor dat men er de kruim van het brood bij voegt. Eene veel veiliger wijze van dit hevig werkende middel toe te dienen, is in den vorm eener oplossing met potassa (bijv. de *liquor arsenicalis*). Doch ik heb reeds vermeld, dat Dr. Macculloch vast arsenik werkzamer vond dan deze oplossing; en Dr. Physick, van de Vereenigde Staten van N. Amerika, vermeent, "dat zij verschillend werken, en de eene niet door de andere kan vervangen worden *u*)." Het zij in vasten toestand, of wel in oplossing gegeven, wordt het het geschiktst toegediend onmiddellijk na het gebruik van spijs, wanneer de maag met voedsel gevuld is: want wanneer het gegeven wordt wanneer de maag ledig is (bijv. des morgens nuchteren), dan kan het veel spoediger aanleiding geven tot stoornis der maag. Het is somtijds aangewezen het in vereeniging met opium te geven, om de maag in staat te stellen het in te houden, of om den vermeerderden stoelgang te beletten dien het zoude kunnen veroorzaken. Aan verzwakte voorwerpen kan men het zeer gepast in vereeniging met versterkende middelen toedienen. Een braakmiddel (bijv. ipecacuanha), of laxeermiddel (bijv. rheum) kan gebezigd worden wanneer de maag overladen is, of wanneer er darmverstopping bestaat. Deszelfs uitwerkselen moeten naauwkeurig gadegeslagen worden, en wanneer eenige verschijnselen van deszelfs nadeelige werking zich voordoen (zoo als braken, buikpijn, purgeren, zwelling of roodheid der oogleden, droogte der keel, speekselvloed, hoofdpijn, of beven) dan is het over het algemeen raadzaam de dosis te verminderen, of met het gebruik van het artsenijmiddel eenige dagen te laten ophouden. Zelfs wanneer geen dezer verschijnselen daar zijn, dan is het niet aangeraden deszelfs gebruik langer dan twee weken voort te zetten, zonder gedurende een of twee dagen er mede op te houden, ten einde de schadelijke gevolgen voor te komen die welligt zouden kunnen ontstaan van de ophooping van het vergif in het organisme.

Tegengiften. — In gevallen van vergiftiging door arsenik, is de eerste aanwijzing, dat men het vergif uit de maag verwijdert. Tot dat doel moet de maagpomp onmiddellijk worden gebezigd. Heeft men zoodanig werktuig niet bij de hand, en is braken nog niet ingetreden, dan prikkele men de keel met eene veder of met den vinger, en diene als braakmiddel toe, zwavelzuur koper-oxyde, of zwavelzuur zink-oxyde. Het braken bevordere men door verdunnende en inwik-

---

u) *United States' Dispensatory*.

kelende dranken; bijv. melk, wit van eijeren met water, bloem van meel en water, garste-water, suiker-water, en bouillonnen. Zoo spoedig mogelijk geve men vochtig hydraat van sesqui-oxydum ferri (waarvan wij de bereiding later zullen beschrijven). De hoeveelheid die noodig is om het arsenik werkeloos te maken, is groot. Dr. Maclagan *v*) bemerkt: "voor zoo ver scheikundig kan worden nagegaan, worden ten minste twaalf deelen van het oxyde, bereid door ammoniak en in vochtigen toestand, vereischt voor elk deel arsenik." Daar wij echter in vele gevallen in het onzekere blijven hoe veel arsenik genomen is, zoo moeten wij van het ijzer zout aan eenen volwassenen minstens eenen eetlepel vol toedienen, en aan kinderen de helft dier hoeveelheid, alle vijf tot tien minuten, tot dat men de hevigste verschijnselen heeft zien bedaren *w*). Het hydraat van het sesqui-oxyde vormt met arsenigzuur, een arsenigzuur ijzer-oxyde. Dit wordt een arsenikzuur ijzer-oxyde *x*). "Het arsenigzuur krijgt zijne zuurstof van het per-oxyde [sesqui-oxyde] van ijzer, en wordt arsenik-zuur, terwijl het per-oxyde van het ijzer prot-oxyde wordt; het arsenikzuur ijzer-oxyde dat geboren wordt is onoplosbaar en werkeloos."

Kool, magnesia en elk onwerkzaam poeder, in groote hoeveelheden zijnde ingenomen, kan somtijds van veel dienst zijn, door de deeltjes van het arsenik in te wikkelen, en hunne aanraking met de wanden der maag voor te komen. Olijf-olie, waarin, volgens Dr. Paris *ij*), de mijnwerkers van Cornish veel vertrouwen stellen, kan slechts op eene mechanische wijze, gelijk wij zoo even hebben vermeld, werkzaam zijn.

De latere behandeling bij vergiftiging door arsenik bestaat daarin, dat men deszelfs uitwerkselen veronzijdigt of tegenwerkt, en hetwelk moet geschieden naar algemeene beginselen, daar men geen tegengif voor hetzelve bezit. Wanneer de gastro-enteritis hevig is, dan moeten wij vooral vertrouwen op de gebruikelijke antiphlogistische middelen, hoofdzakelijk bloedontlastingen, zoo wel plaatselijke als algemeene, en op het aanbrengen van spaanschevlieg-pleisters op den buik. Eene minder gunstige omstandigheid tot het goed slagen dier behandeling is de groote nedergedruktheid van het vaatstelsel, zoo dat de lijder geene ruime bloedontlastingen kan verdragen. Opium is eén zeer voortreffelijk middel. Zelfs schijnt Jäger dit als een tegengif te beschouwen. In dit opzigt is zijn gevoelen omtrent deszelfs werkzaamheid waarschijnlijk wat te overdreven; het is nogtans niet te ontkennen, dat het in de meeste gevallen van grooten dienst is. Wordt het door de maag niet verdragen, dan bezige men het in den vorm van lavementen. Wanneer de darmverstopping en de tenesmus hevig zijn, dan moeten zachte laxeermiddelen, hoofdzakelijk ricinus-olie, worden toegediend.

1. LIQUOR ARSENICALIS, B. E. D. *Arsenikaal-vocht.* — *Liquor*

---

v) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* No. 144.
w) Dr. T. R. Beck, *Lond. Med. Gaz.* Oct. 15, 1841.
x) Graham, *Elements of Chemistry.*
ij) *Pharmacologia.*

potassae arsenitis, L.; *Solutio Fowleri ; Solutio mineralis Fowleri.* — Men neme zeer fijn poeder van arsenigzuur, en onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, van elk 64 greinen, B. (80 greinen, L. E.); gezuiverd water, 8 oncen (10 oncen, L. E.). Dit doe men in een fleschje en late het in een waterbad zoo lang warm worden, tot dat het arsenigzuur volkomen is opgelost; dan doe men bij de koude (zeven en eene halve once wegende, B.) oplossing 'avendel-geest, ½ once (zamengestelde lavendel-tinctuur 5 drachmen, L. E.), en gezuiverd water, 8 oncen B. (zoo veel dat de oplossing juist een pints-mesuurglas vult, L. E.). Deze oplossing beware men in eene welgeslotene flesch. — Twee drachmen derzelve bevatten een grein arsenigzure potassa. — De bereiding der Dublin College is een negende slapper; de evenredigheden der grondstoffen die door haar worden voorgeschreven zijn, arsenigzuur, in poeder; koolzure potassa, van wijnsteen bereid, van elk 60 greinen; zamengestelde lavendel-geest, 4 drachmen, gedestilleerd water, ½ octar. [*wine measure*]. — Bij deze bereiding verbindt zich het arsenigzuur met de potassa van het koolzuur zout, en het koolzuur ontwijkt. Van het koolzuur zout, wordt een weinig te veel gebezigd. De lavendel-geest (zamengestelde lavendel-tinctuur) is er bijgevoegd om den smaak (en de kleur). De gift dezer bereiding is 4 of 5 droppels, welk getal men langzamerhand laat toenemen. Ik heb gezien, dat gedurende eene week, drie malen daags 15 droppels genomen werden zonder schadelijke gevolgen. Dr. Mitchell, van Ohio, heeft 15 tot 20 droppels gegeven, drie malen daags, bij tusschenpoozende koortsen *z*). Doch daar eenige personen zeer gevoelig zijn voor den invloed van arsenik, zoo moet men altijd met kleine giften beginnen. Zij is aan kinderen, en zelfs aan zwangere vrouwen gegeven geworden. Dr. Dewees *a*) diende haar met vrucht toe aan een kind dat slechts zes weken oud was, en aan eene hevige derdendaagsche koorts leed. Dr. Fowler heeft de volgende tabel opgesteld van de giften er van voor lijders van verschillenden ouderdom: —

Ouderdom.		*Giften.*
Van 2 tot 4 jaren,	2 of 3 maal daags,	van 2 of 3 tot 5 droppelen.
5 — 7 ,,	,, ,, ,, ,,	,, 5 — 7 ,,
8 — 12 ,,	,, ,, ,, ,,	,, 7 — 10 ,,
13 — 18 ,,	,, ,, ,, ,,	,, 10 — 12 ,,
18 jaren en daar boven	,, ,, ,,	12 ,,

Wij kunnen bemerken, dat het in de meeste gevallen onvoorzigtig zoude zijn met de hier opgegeven hoeveelheden, het gebruik dezer oplossing te laten beginnen.

2. **PILULAE ASIATICAE** *b*), (*Asiatic Pills*). — Deze bestaan uit

---

z) *United States' Dispensatory.*
a) *Philadelphia Journ. of Med. and Phys. Sc.* xiv. 187.
b) *Asiatic Researches*, vol. ii. p. 153 Het voorschrift voor deze pillen, hetwelk wij hier mededeelen, is dat hetwelk gewoonlijk gevolgd wordt (Rayer, *Treatise on Skin Diseases*, bij Willis, p. 1215). Het oorspronkelijke voorschrift is zeer onbepaald: eene tola [105 greinen] arsenik, en zesmalen zoo veel zwarte peper, moeten tot pillen worden gemaakt "die zoo groot zijn als kleine haverkorrels of kleine erwtjes."

arsenigzuur, 55 greinen; poeder van zwarte peper, 9 drachmen; en arabische gom, zoo veel voldoende is om 800 pillen te vervaardigen; waarvan elke ongeveer 1/15 grein arsenigzuur bevat. Deze pillen worden in de Oost gebezigd tot genezing van syphilis en elephantiasis.

3. UNGUENTUM ARSENICI, *Arsenik-zalf.* — Eene zalf die arsenigzuur bevat, wordt van verschillende sterkte in de heelkunde gebruikt. Ik heb reeds vermeld, dat tegen onychia maligna er eene gebruikt wordt die 2 greinen arsenik op 1 once reuzel, of spermaceti-zalf, bevat. Het *ceratum arsenici* der Pharmacopoea der Vereenigde Staten van Noord-Amerika, bestaat uit arsenigzuur, tot zeer fijn poeder gebragt, 1 scrupel; en ceratum semplex, 1 once. Dit wordt gebezigt om kankerachtige zweren te verbinden, doch moet met groote voorzigtigheid worden aangewend. (Zie voor een ander voorschrift pag. 770).

4. PASTA ARSENICALIS. — Verschillende voorschriften zijn voor deze bereiding gegeven. De *pulvis escharotica arsenicalis* (*poudre caustique du frère Cosme ou de Rousselot*) van de Codex Franç. is zamengesteld uit fijn poeder van cinnaber, 16 deelen; poeder van drakenbloed, 16 deelen; en fijn poeder van arsenigzuur, 8 deelen; welke innig met elkander vermengd zijn. Wanneer het moet worden gebruikt, dan make men het tot een deeg met een weinig speeksel of slijm. Deze bereiding wordt gebezigd om kankerachtige wonden te cauteriseren. Zij moet met zeer veel omzigtigheid worden gebruikt, en slechts op kleine gedeelten der zwerende oppervlakte worden aangebragt. Ik heb reeds gesproken van de gevaarlijke of doodelijke uitwerkselen harer aanwending *c*). Men moet wel in aanmerking nemen, dat deze officinele bereiding der Codex Franç. veel sterker is, dan die, welke werd gebezigd door Rousselot of Cosme, niettegenstaande zij naar hen genaamd is *d*).

ANDERE VERBINDINGEN VAN ARSENICUM.

1. IODIDUM ARSENICI, *Arsenik-iodide.* — Deze verbinding wordt bereid door in eene getubuleerde retort, in een zandbad staande, een mengsel van 1 deel fijn poeder van arsenicum metaal, en 5 deelen iodium, aan eene zwakke hitte bloot te stellen: het iodide worde daarna gesublimeerd, om het overvloedige arsenicum er van af te scheiden. De verbinding welke men op die wijze verkrijgt, is een oranje-rood vast ligchaam, dat vlugtig, en in water oplosbaar is. Wanneer de oplossing spoedig tot droogwordens wordt uitgedampt, dan verkrijgt men wederom het iodide; doch wanneer wij haar concentreren, en haar dan ter zijde zetten, dan verkrijgt men witte paarle-

c) Zie pag. 769.
d) Zie voor nadere bijzonderheden omtrent de pasta arsenicalis, Patrix, *L'Art d'appliquer la Pâte Arsenicale*, 8vo. Paris, 1816.

moerglanzende plaatjes, die door Plisson worden gehouden voor periodidum arsenici, doch door Serullas, voor eene vermenging van arsenicum-iodide, en oxyde *e*). Arsenicum iodide is waarschijnlijk zamengesteld uit 1½ aeq. iodium = 187,5, en 1 aeq. arsenicum = 38. Het is door Biett, gebezigd in den vorm van zalf (bestaande uit arsenicum-iodide, 3 greinen, en reuzel, 1 once) bij voortknagende knobbelachtige huidziekten *f*).

Dr. A. T. Thomson *g*) heeft het inwendig toegediend in giften van ⅛ tot ⅓ grein, bij lepra, impetigo, en ziekten overeenkomende met carcinoma. Deszelfs algemeene uitwerkselen schijnen overeenkomstig te zijn met die van arsenigzuur.

2. **REALGAR.** — *Rood sulphuretum arsenici; Arsenik-robijn; Proto-sulphuretum arsenici; Bi-sulphuretum arsenici*, Graham; *Sandarach h*) (σανδαράκη). — Ofschoon deze zelfstandigheid in de natuur voorkomt, zoo wordt evenwel die van den handel door kunst bereid. Zij komt voor in den vorm van roode glasachtige massa's, of van een rood poeder. Zij bestaat uit 1 aeq. arsenicum 38 + 1 aeq. sulphur 16 = 54. Zij is een hevig vergif. Zij was het middel dat door Mej. Burdock werd gebezigd om Mej. Smith te vergeven *i*). Het lijk van het slagtoffer werd opgegraven na dat het veertien maanden begraven geweest was. Toen ontdekte men dat de realgar was omgezet in operment, hetwelk in de maag gevonden werd. De Hr. Herapath *j*) heeft aangetoond, dat ammoniak en zwavelwaterstof-gas (gassen die zich ontwikkelen gedurende de rotting) in staat zijn realgar in operment om te zetten. Realgar wordt in de geneeskunde niet aangewend, doch gebruikt door vuurwerkmakers, en als kleurstof. Met zwarten vloed aan hitte blootgesteld geeft zij arsenicum. (Zie pag. 746).

3. **AURIPIGMENTUM**, *Operment. — Geel sulphuretum arsenici; Geel arsenik; Rusgeel; Sesqui-sulphuretum arsenici; Acidum-sulpho-arsenicosum.* — Dit vindt men in de natuur, en wordt ook door kunst bereid. Natuurlijke operment is het auripigmentum der Ouden. Operment bestaat uit 1 aeq. arsenicum 38 + 1½ aeq. sulphur 24 = 62. Het is in alkaliën oplosbaar (waardoor het gemakkelijk te onderscheiden is van sulphuretum cadmii, dat in alkaliën onoplosbaar is), en wordt uit deszelfs alkalische oplossingen door zuren gepraecipiteerd. Met zwarten vloed aan hitte blootgesteld geeft het arsenicum metaal (zie pag. 746). Gelijk het in den handel voorkomt is het een sterk vergif. Het is een bestanddeel van eenige depilatoria. (Zie pag. 259). Volgens Dr. Paris bestaat het depilatorium van Delcroix, genaamd *poudre subtile*, uit levendigen kalk, operment en eenig plantaardig poeder. Operment wordt gebezigd door vuurwerkmakers, en als kleurstof.

---

e) Soubeiran, *Nouv. Traité de Pharm.* ii. 2nde éd. 580; alsmede Serullas, *Journ. de Chim. Méd.* iii. 601.

f) Magendie, *Formulaire.*

g) *Lancet* for 1838—39, vol. i. p. 176.

h) Den naam *Sandarach* geeft men ook aan de harsachtige zelfstandigheid gewoonlijk *Gummi Juniperi.*

i) Zie het verslag van het beruchte geval van vergiftiging voorgevallen te Bristol, in *the Lond. Med. Gaz.* vol. xv. p. 519, en vol. xvi. p. 120.

j) *Ibid.* vol. xviii. p. 888.

ACHTSTE ORDE. — VERBINDINGEN VAN ANTIMONIUM.

I.

SESQUI-SULPHURETUM ANTIMONII. — ANDERHALF-ZWAVEL-ANTIMONIUM.

[Antimonium crudum, *B.* — Antimonii sesqui-sulphuretum, *L.* — Antimonii sulphuretum, *E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Zwart zwavel-antimonium was in de vroegste tijden bekend, en werd door de Aziatische en Grieksche vrouwen gebruikt om de wenkbraauwen te kleuren *k*). Vroeger werd het genaamd *stimmi* (στίμμι vel στίμμις), *stibium* (στίβι), *platyophthalmon* (πλατυόφθαλμον), of *larbason l*) (λάρβασον). Gelijk het in de natuur gevonden wordt draagt het den naam van *antimonium-erts*, of *spiesglans-erts*, gelijk het gesmolten verkregen wordt uit deszelfs erts, draagt het dien van *ruw antimonium* (*antimonium crudum*) of *sulphuretum antimonii*.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Sesqui-sulphuretum antimonii vindt men in verschillende streken der aarde; hoofdzakelijk in Hongarijë, in het Harzgebergte, in Frankrijk, in Cornwall, en op Borneo. Van dit laatst genoemde eiland wordt het ingevoerd over Singapore, en wel als ballast mede gebragt. In de jaren 1835—36 en 37 waren de hoeveelheden in Engeland aangevoerde erts, 645, 825, en 629 tons (*Trade list*, Jan. 10, 1837, en Jan. 9, 1838). In 1840 werden 627 tons aangevoerd.

BEREIDING. — De oude wijze om het sesqui sulphuretum van deszelfs kieselachtige ertsmassa te scheiden, bestond daarin, dat men het in eenen overdekten kroes of pot smolt, in welker bodem zich eenige openingen bevonden, door welke het gesmolten sulphuretum in eenen onder denzelven staanden pot wegliep. Volgens de wijze van Gensenne waren de smeltpotten in eenen ronden reverbeer-oven geplaatst, en door gekromde aarden buizen verbonden met de potten die de vloeijende massa moesten opvangen, en welke buiten den oven stonden. In de Vendée worden geene potten noch buizen gebruikt: het erts plaatst men op den bodem van eenen reverbeer-oven, in welken eene opening zich bevindt om het gesmolten sesqui-sulphuretum door te laten, dat in een vat vloeit, hetwelk buiten den oven is geplaatst *m*).

EIGENSCHAPPEN. — Het gesmolten sesqui-sulphuretum (genaamd *gewoon* of *ruw antimonium*) komt in den handel voor in ronde massa's, genaamd brooden of koeken; deze hebben eenen kristalijnen, straalvormigen breuk, eene donkere staalgrijze of loodgrijze kleur, en eenen metaalglans. Het sesqui-sulphuretum van den handel is dof, smakeloos zonder reuk, broos, gemakkelijk tot poeder te brengen, en heeft een soortelijk gewigt van 4,6. Deszelfs poeder is zwart, doch dat van het zuiver sesqui-sulphuretum is roodachtig-zwart. Het smelt een weinig minder gemakkelijk dan antimonium-metaal. Het is vlugtig, doch kan niet worden gedestilleerd; en door hitte schijnt het gedeeltelijk ontleed te worden; want gedurende een uur in eenen aarden kroes aan hitte blootgesteld verliest het 10 tot 20 pCt. van deszelfs gewigt *n*). Door roosten

---

k) 2. *Reg.* ix. 30; *Ezechiel*, xxiii. 40; Plinius, *Hist. Nat.* xxxiii

l) Dioscorides, lib. v. cap. 99.

m) Dumas, *Traité de Chimie*, iv. 160.

n) Berthier, *Traité des Essais*, ii. 490.

wordt het omgezet in *antimonium-asch*, of *cinis antimonii* (een mengsel van antimonigzuur en antimonium-sesqui-oxyde, met eene grootere of geringere hoeveelheid onverbrand sesqui-sulphuretum) *o*); bij dit proces ontwijkt zwaveligzuur. Wanneer het tot een zeer fijn poeder gebragt is door wrijven en slibben, stelt het daar het *antimonii sulphuretum praeparatum* der Pharm. Dubl.

Kenmerken. — Het smelt en vervlugtigt in de vlam der blaasbuis, den reuk afgevende van zwaveligzuur, en met ontwikkeling van eenen dikken rook. In chlorwaterstofzuur gedigereerd ontwikkelt het zwavelwaterstofzuur, en vormt het eene oplossing van sesqui-chloridum antimonii, dat een wit praecipitaat geeft (*poeder van Algaroth* of *oxy-chloruretum antimonii*) met water, en een oranje-rood met zwavelwaterstofzuur. Wanneer men eenen stroom hydrogenium-gas laat gaan over gloeijend sesqui-sulphuretum antimonii, dan verkrijgt men antimonium-metaal en zwavelwaterstofzuur; het metaal ontleedt salpeterzuur, en geeft dan een wit poeder: in acidum nitro-muriaticum lost het gemakkelijk op.

Zamenstelling. — Sesqui-sulphuretum antimonii heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Thomson.*
Antimonium	1	65	73	72,8	73,77
Zwavel	$1\frac{1}{2}$	24	27	27,2	26,23
Anderhalf-zwavel-antimonium	1	89	100	100,0	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het ruwe antimonium van den handel is zelden of nimmer volkomen zuiver. Dikwerf bevat het zwavel verbonden met ijzer, lood, arsenicum of koper, en om die rede is het tot geneeskundig gebruik ongeschikt. Zuiver zijnde is het in chlorwaterstofzuur volkomen oplosbaar: doch met zwavel-arsenicum vereenigd zijnde, blijft dit onopgelost, en kan ontdekt worden door het te herleiden door een mengsel van kool, en van koolzure soda (zie pag. 746). Wanneer de oplossing in chlorwaterstofzuur, wordt verdund met water (zoodanig dat het grootste gedeelte van het antimonium gepraecipiteerd wordt), dan kan men de aanwezigheid van lood, ijzer of koper in het gefiltreerde vocht ontdekken door de reageermiddelen voor deze metalen, en welke wij later zullen vermelden.

Met behulp van hitte wordt het in chlorwaterstofzuur volkomen opgelost. In het zuur waarin het is gekookt, wordt een wit praecipitaat geboren door gedestilleerd water; uit het gefiltreerde vocht praecipiteert zwavelwaterstofzuur eene roodachtig gekleurde zelfstandigheid. *Ph. Lond.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Rayer *p*) bragt eene halve drachme er van in het celweefsel van den rug van eenen hond; doch hij zag er geene uitwerkselen van. Vijftien greinen er van in de holte van het buikvlies gedaan, veroorzaakten ontsteking, en binnen twintig uren den dood, doch zonder bijzondere verschijnselen. Moiroud *q*) zegt

---

o) Liebig, *Handwörterb. der Chemie*, i. 419.
p) *Dict. de Méd. et Chir. Pratiq.* iii. 54.
q) *Pharm. Vétér.* 428.

dat het, aan paarden in hoeveelheden van twee tot vier oncen gegeven, als opwekkend middel werkte; het veroorzaakte vermeerde snelheid van den pols en der ademhaling, en dunne darmontlastingen.

b. Op den mensch. — In de meeste gevallen heeft het geene bijzondere uitwerkselen, zelfs wanneer het in groote hoeveelheden genomen wordt. Rayer *r*) gaf eene halve once er van in den vorm van poeder, eenige dagen achtereenvolgend, zonder het geringste uitwerksel. Cullen *s*) echter heeft het in een of meer gevallen, in welke het in ruime mate gebruikt was, misselijkheid en braken zien veroorzaken. Rayer zegt dat het afkooksel van het sesqui-sulphuretum veel werkzamer is dan eene gelijke hoeveelheid der zelfde bereiding in poeder. Hoe nu zijn deze daadzaken te verklaren? Rayer schrijft de werkzaamheid van het afkooksel toe aan arsenigzuur, dat geboren wordt door sulphuretum arsenici (in het gewone ruwe antimonium vervat) met water te koken; want Guibourt *t*) verkreeg langs dien weg $1^{44}/_{100}$ grein arsenigzuur, door eene once ruw antimonium te koken. Doch de aanwezigheid van arsenik is niet noodig om de grootere werkzaamheid van het afkooksel te verklaren, dewijl sesqui-sulphuretum antimonii door lang voortgezet koken met water, zwavelwaterstofzuur en antimonium sesqui-oxyde *u*) geeft. De misselijkheid en het braken die somwijlen ontstaan, kunnen het gevolg zijn van ontleding van het sulphuretum door de vochten in het spijsverteringskanaal vervat.

Gebruik. — Inwendig wordt het somtijds gebruikt als zweetdrijvend en ontstemmend middel bij eenige huidziekten, bijv. lepra en scabies, bij scrofelzucht en aandoeningen van klieren, en bij rheumatismus en podagra.

Tot pharmaceutisch en chemisch gebruik is het eene zeer belangrijke zelfstandigheid, daar uit hetzelve het metaal en al deszelfs verbindingen verkregen worden.

Wijze van toediening. — De gewone gift er van tot inwendig gebruik, is van 10 tot 30 greinen van het poeder; doch eenige drachmen van hetzelve zijn zonder eenige uitwerking genomen. De *Tisane de Feltz*, die somtijds bij huidziekten wordt voorgeschreven, wordt bereid door salsaparilla, 1 once; en ruw antimonium (in een zakje gebonden) 1 drachme, in $1^1/_2$ pint water te koken; er vervolgens vischlijm, 4 drachmen, in water vooraf opgelost, bij te voegen; en nu het geheel tot op eene pint te verkoken, welke hoeveelheid in eenen dag moet worden ingenomen *v*).

ANTIMONII SULPHURETUM PRAEPARATUM, D. — Men neme eene zekere hoeveelheid zwavel-antimonium, brenge dit tot poeder, op de wijze gelijk zulks voor krijt is opgegeven, en beware het fijnste er van tot gebruik. Het poeder in den handel voorkomende als gepraepareerd sulphuretum, wordt gewoonlijk bereid door het in molens te malen, en zonder slibbing. Deszelfs gebruik is dat van het sulphuretum, hetwelk wij boven hebben beschreven.

---

r) *Op. cit.*
s) *Treat. of Mat. Med.* ii. 482.
t) Rayer, *Op. supra cit.*
u) Geiger, *Handb. d. Pharm.*
v) Rayer, *Treatise on Diseases of the Skin*, by Dr. Willis, p. 1223.

II.

SESQUI-CHLORIDUM ANTIMONII. — ANTIMONIUM SESQUI-CHLORIDE.

[Murias Stibii, *B.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Basilius Valentinus was met deze bereiding bekend, welke verschillende namen gedragen heeft; zoo als *olie* of *boter van antimonium* (*oleum* seu *butyrum antimonii*), *zoutzuur* of *chlorwater stofzuur antimonium-oxyde.*

Bereiding. — Het onzuivere hydraat van sesqui-chloridum antimonii, het butyrum antimonii van den handel, wordt gewoonlijk bereid door geroost sesqui-sulphuretum antimonii (*cinis antimonii*) in chlorwaterstofzuur op te lossen, en bij de oplossing, als kleurstof, te voegen per-nitras ferri. Het kan ook worden bereid door gewoon ruw antimonium op te lossen in zoutzuur. De bijvoeging van een weinig salpeterzuur maakt het proces gemakkelijker *w*). Het voorschrift volgens de *Ph. Belg.* is als volgt: — Men neme bruin gezwaveld eerste spiesglans-oxyde [crocus antimonii], 2 deelen; gedroogde zoutzure soda, 8 deelen; zwavelzuur, 6 deelen; water, 4 deelen. Het fijn gewreven spiesglans-oxyde en de zoutzure soda doe men in eene retort, en voege er allengs het met water verdunde zwavelzuur bij. De retort, die in een zandbad staat, verbinde men met eenen wijden ontvanger, die in koud water geplaatst is. Het vocht, dat door aanbrenging van hitte is overgegaan, beware men in eene wel te sluiten flesch. — Bij deze bereiding blijven zwavelzure soda en zwavel-antimonium terug. *F.*

Eigenschappen. — Het *butyrum antimonii* van den handel is een doorschijnend vocht, dat in kleur (die afhangt van de aanwezigheid van ijzer) verschilt van geel, tot donker rood. Deszelfs soortel. gew. is 1,2 tot 1,5. In de lucht geeft het dampen af (hoofdzakelijk wanneer ammoniak aanwezig is), doordien het eenen overvloed van chlorwaterstofzuur bevat. Op plantenkleuren reageert het zeer sterk zuur.

Kenmerken. — Met water vermengd wordende praecipiteert zich een geelachtig-wit poeder, genaamd *pulvis Algarothi*, of *mercurius vitae* (*oxy-chloridum antimonii*). De hydro-sulphureta verwekken er een rood praecipitaat mede, alkaliën een vuil wit praecipitaat (*sesqui-oxydum antimonii*, vermengd met een weinig *sesqui-oxydum ferri*). Salpeterzuur zilver-oxyde geeft in hetzelve een wit praecipitaat (*chloridum argenti* en *sesqui-oxydum antimonii*).

Zamenstelling. — Sesqui-chloridum antimonii is zamengesteld als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Göbel.*	*Volgens H. Rose.*
Antimonium	1 .	65 .	54,62 .	54,98 .	53,27
Chlorium	$1^1/_2$.	54 .	45,37 .	45,02 .	46,73
Sesqui-chloridum antimonii	1 .	119 .	99,99 .	100,00 .	100,00

w) Zie *Antimonii Oxydum Nitro-muriaticum*, D. p. 783.

Het butyrum antimonii van den handel bevat *sesqui-chloridum antimonii*, *vrij acidum hydrochloricum*, een weinig *salpeterigzuur*, *water*, en *sesqui-chloridum ferri*. Het kan ook andere onzuiverheden bevatten, afkomstig van het sesqui-sulphuretum uit welk het direct of indirect verkregen is. Serullas zegt dat hij er nimmer arsenik in vond.

Physiologische werking. — Het werkt als een sterk bijtmiddel, doch mij zijn geene gevallen van vergiftiging met hetzelve bekend. Het kan met verdund worden zonder ontleding te ondergaan.

Gebruik. — In de geneeskunde wordt het alleen als bijtmiddel gebruikt. Het werkt gewoonlijk zonder veel pijn of ontsteking te verwekken; en nadat de brandkorst zich heeft afgescheiden, ziet men eene zuivere etterende vlakte. Het wordt somtijds als bijtmiddel gebezigd op wonden door den beet van dolle dieren of van vergiftige slangen: door deszelfs vloeibaarheid kan het tot alle punten der wond komen. Het wordt ook op zweren aangebragt om woekerende granulatiën te vernietigen. Richter en Beer hebben het gebezigd bij staphyloma: de wijze van het aan te brengen is als volgt: — Men doope een penseel of een weinig pluksel in het vocht, en brenge het aan op het gezwel tot men eene witte korst ziet ontstaan; alsdan moet de geheele vlakte worden afgewasschen met een grooter penseel, in melk gedoopt, en daarna in melk en water.

Tegengiften. — De behandeling van vergiftiging door deze bereiding is dezelfde als die van vergiftiging door de minerale zuren (zie pp. 339 en 566). Na het gebruik van zuurtemperende middelen, moeten plantaardige zamentrekkende (thee, aftreksel van galnoten) worden toegediend, om de uitwerking tegen te gaan van de pulvis Algarothi, die zich in de maag heeft afgezet. Gastro-enteritis moet, als zij ontstaat, door de gewone antiphlogistische middelen bestreden worden.

III.

SESQUI-SULPHURETUM ANTIMONII CUM SESQUI-OXYDO ANTIMONII. — ANDERHALF-ZWAVEL-ANTIMONIUM MET ANTIMONIUM SESQUI-OXYDE.

1. Sulphur auratum antimonii. — [Sulphuretum Stibii Hydrogenatum, *B.* — Antimonii Oxy-sulphuretum, *L.* — Antimonii Sulphuretum aureum, *E.* — Sulphur Antimoniatum fuscum, *D.*].

2. Kermes minerale. — [Hydro-sulphuretum Stibii, *B.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Basilius Valentinus *x*) was met *sulphur auratum antimonii* bekend, en waarschijnlijk kende hij ook de zelfstandigheid genaamd *kermes minerale*, ofschoon hij van deze

x) *Triumphant Chariot of Antimony*, by Kirkringius, p. 131. Lond. 1678.

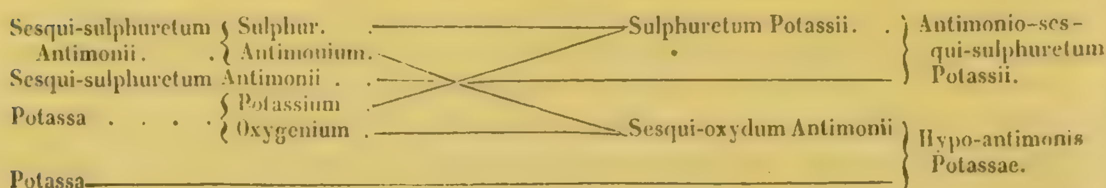
in zijne schriften geen melding maakt. Glauber, in 1658, en Lemery, in 1707, worden beiden gezegd de ontdekkers te zijn dezer laatst genoemde zelfstandigheid; doch het is naauwelijks mogelijk dat zij aan Basilius Valentinus onbekend geweest is.

Natuurlijke geschiedenis. — Kermes minerale vindt men in de natuur, in Saksen en op andere plaatsen: door de mineralogen wordt zij genaamd *rood spiesglans-erts*, *rood antimonium* of *natuurlijke kermes*.

Bereiding. — *Sulphur auratum antimonii* wordt volgens de *Ph. Belg.* en de *Eng. Pharm.* op de volgende wijze bereid: — Men neme natuurlijk gezwavelde spiesglans [sesqui-sulphuretum antimonii], 2 deelen, B. (7 oncen, L.; 1 once, E.; 1 deel, D.); gezuiverde zwavel, 3 deelen, B.; vloeijende potassa, 32 deelen, B. (4 octar. L.; 11 oncen, E.; 18 deelen, D.); gezuiverd water, 32 deelen, B. (2 gallons L.; 2 octar. E.). Bij de met water verdunde loog, welke in eenen ijzeren pot kookt, doe men het fijne en welgemengde poeder van zwavel en de gezwavelde spiesglans, koke het onder gestadig omroeren tot beide zijn opgelost, en voege bij de oplossing zoo veel water als door de verdamping is verloren gegaan. Nu druppele men in het vocht, dat bekoeld en door papier is doorgezijgd, langzamerhand zoo veel verdund zwavelzuur als noodig is om al de gezwavelde spiesglans neder te ploffen, welke op papier afgescheiden, met dikwijls opgegoten water gewasschen, en bij eene zachte warmte gedroogd moet worden. — Het voorschrift der *Ph. Belg.* voor de daarstelling van *kermes minerale* is als volgt: — Men neme natuurlijk gezwavelde spiesglans [sesqui-sulphuretum antimonii], 4 deelen; onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa, 6 deelen; en gezuiverde zwavel, 1 deel. Deze smelte men, tot een fijn poeder gebragt, en wel ondereengemengd, in eenen kroes op een matig vuur, wrijve de gesmolten stof, in eenen ijzeren pot gegoten zijnde, aanstonds op nieuw geheel tot poeder, en doe ze in 50 deelen kokend water, waarin zij gedurende een vierde uur, onder gestadig omroeren, moet koken. Het vocht late men nu een weinig staan, en zijge het nog geheel heet door eenen linnen doek, waarop dun vloeipapier gelegd is, door. Na bekoeling van het vocht scheide men het roode poeder, dat op den bodem ligt, door een papieren filtrum af. De stof, die na de eerste bewerking is overgebleven, koke men met het doorgezijgde vocht op nieuw, op de zelfde wijze, na dat het door het koken verdampte water is aangevuld, en herhale die bewerking zoo dikwerf als het bekoelde vocht een dergelijk rood poeder in overvloed laat vallen. De nederplofsels moeten door herhaalde opgieting van water afgewasschen, en bij eene zeer zachte warmte gedroogd worden.

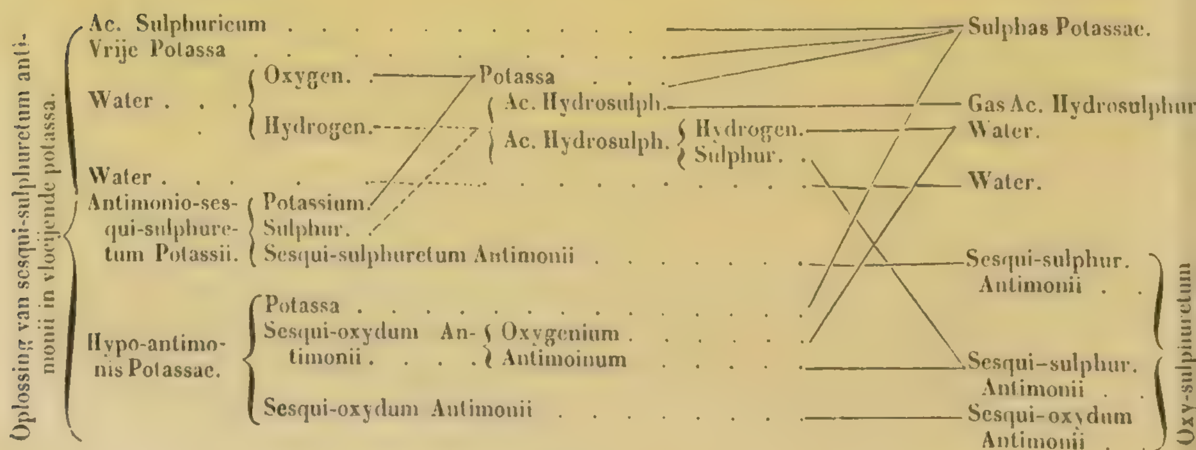
Theorie der bereiding. — Wanneer zwart of sesqui-sulphuretum antimonii wordt gekookt in een alkalisch vocht, dan verkrijgt men eene oplossing, waaruit zich bij bekoeling een roodachtig poeder afzet, genaamd *kermes minerale*. Wanneer een verdund mineraal zuur gevoegd wordt bij de gefiltreerde moederloog, dan verkrijgt men een oranje-rood praecipitaat, genaamd *sulphur auratum antimonii* (Berzelius, Liebig). Wanneer het zuur er wordt bijgevoegd voor dat de kermes zich heeft afgezet, dan verkrijgt men een oranje-rood praecipitaat, in de London pharmacopoea genaamd *oxy-sulphuretum antimonii*. De Edinburgh College noemt het *antimonii sulphuretum aureum*.

Wanneer sesqui-sulphuretum antimonii en potassa met elkander aan hitte worden blootgesteld, dan staat de potassa zuurstof af aan het antimonium, en het potassium verbindt zich met de zwavel van het sesqui-sulphuretum; op die wijze worden sesqui-oxydum antimonii en sulphuretum potassii geboren. Het sesqui-oxydum verbindt zich met een weinig der niet ontlede potassa, daarstellende *hypo-antimonis potassae*, en het sulphuretum potassii met sesqui-sulphuretum antimonii, daarstellende een dubbel-zout (het *antimonio-sesqui-sulphuretum potassii*). Zie hier een overzigt dier veranderingen: —



De oplossing bevat vrije potassa, het antimonio-sesqui-sulphuretum potassii, en een gedeelte van de hypo-antimonis potassae. Men heeft ook een donker-rood, onopgelost residuum (overeenkomende met *crocus antimonii*), zamengesteld uit hypo-antimonis potassae, en oxy-sulphuretum antimonii: dit wordt door filtreren afgescheiden.

Na bijvoeging van zwavelzuur, wordt zwavelzure potassa geboren, door de verbinding van het zuur met de vrije potassa, — met een weinig potassa, die gevormd is door de verbinding van het potassium van het sulphuretum met de zuurstof van een weinig ontleed water, — en met de potassa van de hypo-antimonis. Door deze veranderingen komen sesqui-sulphuretum en sesqui-oxydum antimonii vrij; het eerste wordt geheel, het tweede gedeeltelijk gepraecipiteerd. De waterstof van het ontlede water, vormt met de zwavel van het sulphuretum potassii, zwavelwaterstofzuur, dat gedeeltelijk als gas ontwijkt, terwijl het overblijvende op eenig sesqui-oxydum antimonii reagerende, water doet geboren worden en sesqui-sulphuretum, die worden gepraecipiteerd te gelijk met eenig water der oplossing. Deze veranderingen zullen duidelijker worden bij inzage van het volgende overzigt: —



Voor nadere bijzonderheden omtrent de theorie van dit bereidings-

procès, moet ik den lezer verwijzen naar de werken van Berzelius *ij*) en van Liebig *z*).

De bijvoeging van zwavel bij de grondstoffen voor de daarstelling van kermes minerale, volgens het voorschrift der Pharm. Belg., vermindert de opbrengst aan kermes, en er wordt meer sulphur auratum gevormd. *F.*

Eigenschappen. — Het oxy-sulphuretum antimonii, L. is een rood, reukeloos en bijna smakeloos poeder. In koud water is het onoplosbaar, en slechts weinig oplosbaar in ammonia liquida. In acidum nitro-muriaticum gekookt, vormt zich chloridum antimonii in oplossing, en een weinig zwavel blijft onopgelost. In de lucht aan hitte blootgesteld brandt het met ontwikkeling van zwaveligzuur, eene grijsachtige massa achter latende.

Kenmerken. — In geconcentreerd chlorwaterstofzuur gekookt, ontwikkelt het zwavelwaterstofzuur, hetwelk aantoont dat het een sulphuretum is. Van andere sulphureta of oxy-sulphureta antimonii laat het zich gedeeltelijk onderscheiden door deszelfs kleur. Dat deszelfs oplossing in chlorwaterstofzuur antimonium bevat, blijkt door de reageermiddelen voor het sesqui-chloride van dit metaal, welke wij boven reeds hebben opgenoemd. (Zie pag. 779). In eene oplossing van bi-tartras potassae gekookt, verkrijgt men eene oplossing van tartarus emeticus, die ontdekt kan worden door de kenmerken voor dit zout, en welke wij later zullen mededeelen. Door hydrogenium kan het, onder medewerking van hitte, worden herleid. (Zie pag. 796).

Zamenstelling. — Door koken in eene oplossing van bi-tartras potassae verliest het, volgens den Hr. Phillips, 12 pro centen; het bedrag van het sesqui-oxydum dat het bevat. Deszelfs zamenstelling is volgens dien zelfden als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Phillips.*
Sesqui-oxydum antimonii	1	77	13	12
Sesqui-sulphuretum antimonii	5	445	75	76,5
Water	8	72	12	11,5
Oxy-sulphuretum antimonii, *L.*	1	594	100	100,0

Het *antimonii sulphuretum aureum*, P. Ed. heeft eene soortgelijke zamenstelling. Het sesqui-sulphuretum en het sesqui-oxydum zijn welligt slechts werktuigelijk vermengd.

Het oxy-sulphuretum van den handel heeft eene meer heldere kleur, dan dat hetwelk wordt verkregen volgens het voorschrift der Lond. Pharm. Het wordt bereid (even als dat der Ph. Belg.) door zwavel te koken met sesqui-sulphuretum antimonii en potassa, en het oxy-sulphuretum op de gewone wijze door een zuur uit de oplossing te praecipiteren.

Kermes minerale bestaat uit twee aequivalenten sesqui-sulphuretum antimonii, en een aequivalent sesqui-oxydum antimonii; zij heeft dus de zelfde zamenstelling als *rood antimonium-erts*, en bevat gewoonlijk ook 1 tot 1½ pro cent

ij) *Lehrb. d. Chem.* 3te Aufl. Bd. iv. p. 708.
z) *Handwörterb. d. Chemie*, i. 439.

alkali verbonden met antimonium sesqui-oxyde. Door lang en herhaald wasschen met water, kunnen de hypo-antimonis potassae en het sesqui-oxydum antimonii er uit worden afgescheiden, terwijl dan alleen het sesqui-sulphuretum overblijft *a*).

Onder *sulphur auratum antimonii* verstaat men gewoonlijk het per-sulphuretum antimonii, hetwelk bestaat uit 1 aequivalent antimonium en 2½ aequivalenten zwavel *b*).

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — Versch gepraecipiteerd, wordt oxy-sulphuretum antimonii gemakkelijk en volkomen opgelost in liquor potassae; doch het oxy-sulphuretum van den handel geeft een wit residuum. In chlorwaterstofzuur gekookt, wordt het opgelost, met ontwikkeling van zwavelwaterstofzuur-gas: de oplossing is troebel- of melkachtig, doch wordt door bijvoeging eener kleine hoeveelheid salpeterzuur volkomen doorschijnend. Met verdund zwavelzuur moet het niet opbruisen.

De *London College* zegt dat het in acidum nitro-muriaticum volkomen oplosbaar is, onder ontwikkeling van zwavelwaterstofzuur; doch dit is het volgens mijne bevinding niet, daar een gedeelte zwavel altijd achter blijft.

Volgens de *Edinb. College* bezit het de volgende eigenschappen: —

"Het is smakeloos: twaalf malen deszelfs gewigt zoutzuur zal, met behulp van hitte, het grootste gedeelte er van oplossen, eene kleurlooze oplossing daarstellende, en een weinig zwavel onopgelost laten."

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Deze bereiding is hare geneeskracht hoofdzakelijk of geheel verschuldigd aan het sesqui-oxydum antimonii; en daar de hoeveelheid van dit waarschijnlijk niet altijd dezelfde is, zoo is hare werking onzeker. De uitwerkselen, die men van haar gebruik waarneemt, zijn juist dezelfde als die van tartarus emeticus; te weten braken, purgeren, en zweten. In kleine hoeveelheden wordt zij gegeven als ontstemmend, fluimlozend, en zweetdrijvend middel: in eenigzins grooter giften verwekt zij misselijkheid en zweten, en somtijds braken: in nog grooter giften verwekt zij braken en purgeren *c*).

GEBRUIK. — Zij wordt hoofdzakelijk als *ontstemmend* middel gebruikt bij chronische ongesteldheden, voornamelijk huidziekten, vergrootingen van klieren, secundaire syphilis, rheumatismus, en leveraandoeningen. Tegen deze ongesteldheden wordt zij gewoonlijk gegeven in vereeniging met kwikbereidingen (vooral calomel), en somtijds met guaiakhars of verdoovende middelen. Kermes minerale is als antiphlogisticum gebezigd bij ontstekingachtige aandoeningen der ademhalingswerktuigen, en somtijds als *emeticum*.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Als ontstemmend middel is de gift er van van 1 tot 3 of 4 greinen: als braakmiddel van 5 greinen tot 1 scrupel. Zij is een bestanddeel der *Pilulae hydrargyri chloridi compositae*, gewoonlijk genaamd *Pilulae Plummeri*.

TEGENGIFTEN. — Zie *Tartras potassae et antimonii*, pag. 792.

---

a) Liebig, *Handwörterb. d. Chemie*, i. 427.
b) Liebig, *Op. cit.* i. 430.
c) Zie voor eenige proeven en waarnemingen omtrent de werking van *Kermes minerale*, en *Sulphur auratum antimonii*, Rayer, in de *Dict. de Méd. et Chir. Prat.* iii. 57, sqq.

IV.

SESQUI-OXYDUM ANTIMONII. — ANTIMONIUM SESQUI-OXYDE.

[Antimonii Oxydum, *E.* — Antimonii Oxydum Nitro-muriaticum, *D.*].

Geschiedenis. — Bazilius Valentinus was bekend met sesqui-oxydum antimonii, bereid door de verbranding van het metaal; en dit noemde hij *flores antimonii.* Hij wist ook, dat die zelfde verbinding kon worden verkregen door den invloed van water op sesqui-chloridum antimonii.

Natuurlijke geschiedenis. — Dit oxyde vindt men in de natuur, en is aan de mineralogen bekend onder den naam van *wit antimonium.* Men vindt het in Bohemen, Saksen, Hongarijë, enz.

Bereiding. — Er bestaan verschillende wijzen van dit oxyde daar te stellen.

De *Edinburgh College* schrijft voor dat het moet worden bereid op de volgende wijze: — "Men neme zwavel-antimonium [anderhalf-zwavel-antimonium], tot fijn poeder gebragt, 4 oncen; zoutzuur, van den handel, 1 octar; water, 5 octar. Het zwavel- [anderhalf-zwavel-] antimonium losse men in het zuur op, met behulp eener matige hitte, en de oplossing gedurende een half uur gekookt hebbende, filtrere men haar. Het vocht giete men nu over in het water, het praecipitaat verzamele men op eene zeef van calico, en wassche het naauwkeurig met koud water, en dan met eene slappe oplossing van koolzure soda, en daarna nogmaals met koud water, tot dat het water ophoudt zuur te reageren. Het poeder drooge men boven een dampbad.

De *Dublin College* schrijft voor: — Antimonii sulphuretum praeparatum [zeer fijn poeder van anderhalf-zwavel-antimonium], 20 deelen; zoutzuur, 100 deelen; salpeterzuur, 1 deel. Het anderhalf-zwavel-antimonium voege men langzamerhand bij de zuren, die vooraf in een glazen vat bij elkander gemengd zijn, waarbij men moet vermijden de opstijgende dampen in te ademen; dan late men het mengsel bij eene langzaam toenemende warmte digereren, tot dat het niet meer opbruist, waarna het vocht gedurende een uur wordt gekookt. Het bekoelde en gefiltreerde vocht giet men nu over in een gallon water, en wascht het antimonium- [sesqui-] oxyde, wanneer het zich heeft afgescheiden, met eene genoegzaam groote hoeveelheid water, tot dit op lakmoes-papier niet meer zuur reageert: het oxyde moet op vloeipapier worden gedroogd.

Door de wederzijdsche reactie tusschen sesqui-sulphuretum antimonii en acidum hydrochloricum, vormt zich een oplosbaar sesqui-chloridum antimonii. (Zie pag. 779). De Dublin College bezigt eene kleine hoeveelheid salpeterzuur, om het zwavelwaterstofzuur te ontleden dat in het vocht blijft, en hetwelk de kleur van het praecipitaat zoude veranderen. Wanneer water gevoegd wordt bij de oplossing van het sesqui-chloride, dan heeft eene wederzijdsche reactie plaats, waarvan de producten zijn, vrij chlorwaterstofzuur, en sesqui-oxydum antimonii; dit laatste verbindt zich met een weinig van het niet ontlede sesqui-chloridum antimonii, en vormt oxy-chloridum antimonii, gewoonlijk genaamd *pulvis Algarothi*, of *poeder van Algaroth* (naar *Algaroth*, een Italiaansch geneeskundige, die deszelfs geneeskundig

gebruik aanprees). Het wordt somtijds ook genaamd *Mercurius vitae*. Door lang en herhaald wasschen met heet water wordt het sesqui-chloride, dat het bevat, ontleed, en het product is sesqui-oxydum antimonii.

Wanneer poeder van Algaroth gewasschen wordt met eene oplossing van koolzure soda, dan wordt, door de werking van de soda, deszelfs sesqui-chloride omgezet in antimonium sesqui-oxyde. Ook vormt zich sodium-chloride, en koolzuur ontwijkt.

Eigenschappen. — Sesqui-oxydum antimonii komt in de natuur voor in den vorm van tafels, of naaldvormige kristallen, die tot het *een-, en een-assige stelsel* behooren. Langs den natten weg bereid stelt het een wit poeder daar, dat door hitte geel wordt, en bij gloeihitte tot een geelachtig vocht smelt, dat bij bekoelen eene kristalijne massa vormt. In de open lucht aan hitte blootgesteld slorpt het zuurstof op, en wordt het antimonigzuur.

Kenmerken. — In druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur verhit lost het volkomen op: de oplossing bevat sesqui chloridum antimonii, dat, met water vermengd, een wit praecipitaat geeft (*oxy-chloridum antimonii*). Hydrosulphureta vormen een rood praecipitaat in eene oplossing van het sesqui-chloride. Met eene oplossing van bi-tartras potassae gekookt wordt het opgelost: de oplossing geeft bij bekoeling kristallen van tartarus emeticus, waarvan wij de kenmerken later zullen opgeven. Sesqui-oxydum antimonii smelt in de vlam der blaasbuis, en vervlugtigt in den vorm van eenen witten damp.

Zamenstelling. — Sesqui-oxydum antimonii (*antimonii oxydum*, Ph. Ed.) heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens John Davy.*
Antimonium	1	65	84,4	84,319	85
Oxygenium	$1\frac{1}{2}$	12	15,6	15,681	15
Sesqui-oxydum antimonii	1	77	100,0	100,000	100

Oxy-chloridum antimonii (*antimonii oxydum nitro-muriaticum*, Ph. Dubl.) is eene verbinding van sesqui-oxydum en sesqui-chloridum antimonii. Door afwassching met water neemt de hoeveelheid van dit laatste bestanddeel af. Volgens Phillips, Johnson, en Malaguti *d*) is de zamenstelling van het oxy-chloride al volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*
Sesqui-oxydum antimonii	9	693	74,44
Sesqui-chloridum antimonii	2	238	25,56
Oxy-chloridum antimonii	1	931	100,00

Het PROT-OXYDUM STIBII GRISEUM der *Ph. Belg.*, aldaar ook genaamd *pulvis Algarothi*, moet worden verkregen door gezwaveld bruin spiesglans-oxyde [crocus antimonii], 1 deel; zwavelzuur, 2 deelen; gedroogd sodium-chloride, 3 deelen; en water, 4 deelen, onder elkander gemengd in eene glazen kolf, bij de warmte

d) Brande, *Manual of Chemistry*, 5th ed. p. 854.

van een zandbad, onder gestadig omroeren, gedurende twaalf uren te laten trekken. Het bekoelde vocht zijge men daarna door, en doe het in eene groote hoeveelheid kokend water, zoo dat men op 1 deel vocht, bijna 40 deelen water neemt. Het grijze nederplofsel trekke men warm, dewijl het onder-zoutzure spiesglans [antimonium-chloride] bevat, in water, waarin een zestiende gedeelte onder-koolstofzure [koolstofzure] potassa is opgelost. Daarna wassche men het af, en beware het, gedroogd zijnde, in eene glazen flesch.

Het PROT-OXYDUM STIBII SULPHURATUM FUSCUM der *Ph. Belg.; crocus antimonii;* verkrijgt men volgens haar voorschrift door natuurlijke gezwavelde spiesglans [sesqui-sulphuretum antimonii], 2 deelen; en salpeterzure potassa, 3 deelen, tot poeder gewreven en naauwkeurig ondereen gemengd, bij gedeelten in eenen gloeijenden kroes te doen. Na het ophouden der ontploffing, scheide men de zwaardere metaalstof, die aan den bodem van den kroes gehecht is, van de witte vlokken af, wrijve dezelve tot poeder, dat door herhaald opgieten van kokend water, wel afgewasschen en gedroogd moet worden. — Deze bereiding bestaat volgens Berzelius en Proust uit 1 deel *oxydum* [*sesqui-oxydum*] *antimonii*, 2 deelen *sulphuretum* [*sesqui-sulphuretum*] *antimonii*, en eene veranderlijke hoeveelheid eener verbinding van *oxydum* [*sesqui-oxydum*] *antimonii* met *potassa*. *F.*

ANTIMONIUM-ASCH, *Cinis antimonii*, is zamengesteld uit *acidum antimoniosum*, *sesqui-oxydum antimonii*, en *sesqui-sulphuretum antimonii e*).

ANTIMONIUM-GLAS. *Vitrum Antimonii*, wordt bereid door het sesqui-sulphuretum te roosten, en daarna in eenen aarden kroes te smelten. Het is doorschijnend en van eene roode kleur. Het bestaat hoofdzakelijk uit *sesqui-oxydum antimonii*, een weinig *sesqui-sulphuretum antimonii*, en ongeveer vijf procenten *silica f*).

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — De Edinburgh College geeft de volgende kenmerken van deszelfs zuiverheid op: —

"Het is volkomen oplosbaar in chlorwaterstofzuur, alsmede in een kokend mengsel van water en dubbel-wijnsteenzure potassa: de kleur is sneeuw-wit: bij gloeihitte smelt het."

PHYSIOLOGISCHE WERKING, EN GEBRUIK. — De geneeskrachtige eigenschappen van sesqui-oxydum antimonii komen overeen met die van tartarus emeticus, tot de bereiding van welken het gebezigd wordt. Zelden wordt het voorgeschreven. De werking van pulvis Algarothi is onzeker.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Poeder van Algaroth wordt somtijds toegediend in giften van 1 tot 10 greinen.

V.

PULVIS ANTIMONII COMPOSITUS, *L.* — ZAMENGESTELD ANTIMONIUM-POEDER.

[Pulvis Antimonialis, *E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Dr. James, die in 1776

e) Zie p. 777.

f) Phillips, *Translation of the Pharmacopoeia of the Royal College of Physicians*, for 1824. Lond. 1824, p. 81.

overleed, bereidde een geheim middel, lang bekend onder den naam van *koortspoeder van Dr. James* (*pulvis febrifugus Jacobi*), of *poeder van Dr. James* (*pulvis Jacobi*). Later werd de ontdekking er van toegeschreven aan eenen Duitscher, met name Schwanberg *g*). De opgave welke Dr. James aan de kanselarij van deszelfs bereiding mededeelde, is zoo dubbelzinnig uitgedrukt, dat volgens dezelve zijn poeder niet kan worden daargesteld. Om die rede is deze bereiding in de Eng. Pharm. opgenomen, ter vervanging van die van Dr. James. In de voorgaande uitgave der London Pharmacopoea, werd zij genaamd *pulvis antimonialis*, doch in de uitgave van 1836 is die naam (mijns inziens onnoodig) veranderd in dien van *pulvis antimonii compositus.*

Bereiding. — Alle Engelsche Colleges geven voorschriften voor de bereiding van hetzelve.

Volgens de *London* en *Dublin Colleges* neme men sesqui-sulphuretum antimonii, tot poeder gebragt, 1 pd.; en schraapsel van hertshoren, 2 ponden (van elk gelijke deelen, E.) "Deze doe men, bij elkander gemengd, in eenen roodgloeijenden ijzeren pot, en roere het mengsel aanhoudend tot het eene asch-grijze kleur gekregen heeft, en geene dampen meer opstijgen. Het product brenge men tot poeder, en doe het in eenen kroes, waarvan de deksel doorboord is, en stelle het in dezen aan eene langzaam toenemende hitte bloot tot het wit gloeijend geworden is, op welken hittegraad het gedurende twee uren moet gehouden worden. Het product bekoeld zijnde, brenge men het tot poeder.

Bij de fabriekmatige bereiding bezigt men gewoonlijk in plaats van schraapsel van hertshoren, beenzaagsel.

Zie hier de theorie der bereiding: — De geleiachtige stof van horen (of van beenderen) wordt ontleed en verbrand, achterlatende de aardachtige stof (onder-phosphorzuren kalk, met een weinig koolzuren kalk). De zwavel van het sesqui-sulphuretum ontwijkt als zwaveligzuur, terwijl het antimonium zuurstof uit de lucht aantrekt, daarstellende antimonigzuur, en eene ongelijke hoeveelheid sesqui-oxydum antimonii. Door de tweede aanbrenging van hitte wordt het sesqui-oxyde voor het grootste gedeelte omgezet in antimonigzuur; doch een gedeelte blijft gewoonlijk onveranderd terug, terwijl het andere vervlugtigt. De koolzure kalk van den horen wordt ontleed door den gelijktijdigen invloed der hitte en van het antimonigzuur: koolzuur wordt uitgedreven, en er vormt zich eene kleine hoeveelheid antimonigzure kalk. De wanden van den kroes waarin het tweede gedeelte der bereiding geschiedt, zijn tegen het einde der bewerking, bedekt met een geel glazuursel, en dikwerf met gele kristallen van het sesqui-oxyde.

Eigenschappen. — Zamengesteld antimonium-poeder is wit, zandig, smakeloos en reukeloos. Kokend water onttrekt aan hetzelve het antimonigzure zout (en volgens Dr. Maclagan, over-phosphorzuren kalk): het vocht wordt bij bekoelen troebel. Het overblijvende met chlor-

---

g) *Affidavi's and Proceedings of W. Baker*, Lond. 1754.

waterstofzuur gedigereerd wordende, lossen de onder-phosphorzure kalk, al het sesqui-oxydum antimonii, en dat gedeelte van het antimonigzuur op, dat verbonden was met den kalk.

Kenmerken. — De oplossing, die wordt verkregen door zamengesteld antimonium-poeder in gedestilleerd water te koken, geeft met oxalas ammoniae, nitras argenti, en acetas plumbi, witte praecipitaten, die in salpeterzuur oplosbaar zijn. Het praecipitaat met het eerste dezer reageermiddelen is oxalas calcis, met het tweede phosphas argenti, en met het andere phosphas plumbi. Gaat zwavelwaterstof-gas door de oplossing, dan onstaat een oranje-rood praecipitaat. Wanneer het gedeelte van het zamengesteld antimonium-poeder dat niet is opgelost door gedestilleerd water, gedigereerd wordt in kokend chlorwaterstofzuur, dan verkrijgt men eene oplossing, welke door bijvoeging van gedestilleerd water, troebel wordt, en waaruit een wit poeder (*oxy-chloridum antimonii*) bezinkt. Dit heb ik althans zien plaats hebben bij eenige monsters zamengesteld antimonium-poeder, welke ik heb onderzocht, en hetzelfde bemerkt ook Dr. Barker *h*); doch noch Phillips *i*), noch Dr. Maclagan *j*) hebben het waargenomen. Laat men zwavelwaterstofzuur-gas gaan door de oplossing in chlorwaterstofzuur, dan ontstaat een oranje-rood praecipitaat: wanneer het door filtreren uit het vocht wordt afgescheiden, en de oplossing wordt gekookt, om alle sporen van zwavelwaterstofzuur uit te drijven, dan ontstaat door bijvoeging van bijtende ammoniak een wit praecipitaat (*sub-phosphas calcis*). Dat gedeelte van het poeder, hetwelk niet wordt opgelost door het chlorwaterstofzuur, is antimonigzuur: wanneer het, gemengd met plantenkool, tot gloeijens verhit wordt, dan wordt het omgezet in sesqui-oxyde van antimonium, of in antimonium metaal.

"Met gedestilleerd water gekookt, geeft dit, gefiltreerd zijnde, met zwavelwaterstof-gas, een oranje praecipitaat: zoutzuur waarin het overblijvende gedigereerd is, wordt geel, en door verdunning niet troebel [*somtijds wel volgens mijne proeven*], doch geeft een overvloedig oranje praecipitaat met zwavelwaterstof." *Ph. Ed.* 2nd Ed. 1841.

Zamenstelling. — *Poeder van Dr. James* is geanalyseerd geworden door Dr. Pearson *k*), door Phillips *l*), door Berzelius *m*), door Pully *n*), door Dr. Maclagan *o*), en werd onvolledig onderzocht door Chenevix *p*). *Zamengesteld antimonium-poeder* is geanalyseerd geworden door Phillips *q*), en door Dr. D. Maclagan *r*). De uitkomsten dier analyses vindt men in de volgende tabellen: —

---

h) *Observations on the Dublin Pharmacopoea*, 204.
i) *Ann. Phil.* iv. N. S. 266.
j) *Edinburgh Med. and Surg. Journ.* N°. 135.
k) *Phil. Trans.* lxxxi. for 1791, p. 317.
l) *Ann. Phil.* N. S. vi. 187.
m) *Traité de Chimie*, iv. 481.
n) *Ann. de Chim.* 1805, iv. 74.
o) *Op. supra cit.*
p) *Phil. Trans.* for 1801, p. 57.
q) *Ann. Phil.* N. S. iv. 266.
r) *Op. cit.*

POEDER VAN DR. JAMES.					
	Pearson.	*Phillips.*	*Berzelius.*	*Maclagan.*	
		Van Newbury.		Van Newbury.	Van Butler.
Antimonigzure kalk [met een weinig over-phosphorzuren kalk, *Maclagan*] .	—	—	1	3,40	2,25
Antimonium sesqui-oxyde .	—	—	—	2,89	9,80
Antimonigzuur	57	56,0	66	43,47	34,21
Onder-phosphorzure kalk .	43	42,2	33	50,24	53.21
Verlies [Antimonium-sesqui-oxyde en onzuiverheden, *Phillips*]	—	1,8	—	—	0,53
	100	100,0	100	100,00	100,00

ZAMENGESTELD ANTIMONIUM-POEDER.			
	Phillips.		*Maclagan.*
	1ste Monster.	2de Monster.	
Antimonigzure kalk [met een weinig over-phosphorzuren kalk, *Maclagan*].	—	—	0,8
Antimonium sesqui-oxyde . . .	—	—	3,98
Antimonigzuur	35	38	50,09
Onder-phosphorzure kalk . . .	65	62	45,13
	100	100	100,00

Volgens de Edinburgh Pharmacopoea (2nd Ed. 1841) is zamengesteld antimonium-poeder " een mengsel, dat hoofdzakelijk bestaat uit *antimonigzuur* en *phosphorzuren kalk*, met een weinig *antimonium-sesqui-oxyde*, en eene kleine hoeveelheid *antimonigzuren kalk*."

Pully vond *zwavelzure potassa* en *onder-antimonigzure potassa* in poeder van Dr. James. De Hr. Brande heeft 5 pro centen antimonium sesqui-oxyde in het zamengestelde antimonium-poeder van den handel gevonden.

De *antimonigzure kalk* wordt verkregen in oplossing, door zamengesteld antimonium-poeder in gedestilleerd water te koken : bij bekoeling zet zich het grootste gedeelte van denzelven af. Tot de aanwezigheid er in van *over-phosphorzuren kalk* besloot Dr. Maclagan, door de praecipitaten die het doet ontstaan met de lood-oxyde zouten en salpeterzuur zilver-oxyde. De Hr. Phillips zegt dat het slechts weinig of geen *sesqui-oxydum antimonii* bevat, dewijl de oplossing in chlorwaterstofzuur geen praecipitaat geeft door bijvoeging van water. Doch eene kleine hoeveelheid sesqui-

oxyde kan door dit zuur worden opgelost, zonder dat men in staat is door den invloed van water van deszelfs daarzijn eenig bewijs te verkrijgen. Dr. Maclagan *s*) heeft aangetoond, dat wanneer men zwavelwaterstofzuur-gas laat gaan door de oplossing, men een oranje-rood praecipitaat verkrijgt, hetwelk hij veronderstelt te bewijzen, dat sesqui-oxyde aanwezig is. Doch men kan, tenzij zamengesteld antimonium-poeder *herhaaldelijk* met water gekookt is, om het geheel van antimonigzuren kalk te bevrijden, op dit reageermiddel geen staat maken; want wanneer het geringste spoor van dit zout aanwezig is, wordt door bijvoeging van chlorwaterstofzuur, bi-chloridum antimonii verkregen, dat, gelijk men weet, niet slechts een oranje-rood praecipitaat geeft met zwavelwaterstofzuur, doch zelfs een wit door bijvoeging van water *t*).

Physiologische werking. — Zamengesteld antimonium-poeder is zeer ongelijk in zijne werking, dan eens heeft het zeer sterke werking, en dan daarentegen zeer weinig of bijna geene. Dit hangt af van de aanwezigheid of de afwezigheid van sesqui-oxydum antimonii, dat men kan beschouwen deszelfs werkzame beginsel uit te maken, en dat, wanneer het aanwezig is, in ongelijke hoeveelheid er in gevonden wordt. Daarenboven kan die ongelijkheid in de zamenstelling van dit poeder niet beschouwd worden de schuld te zijn van den fabrikant, dewijl zij, gelijk Brande *u*) te regt bemerkt heeft, " van geringe wijzigingen in deszelfs daarstelling afhangt, die naauwelijks kunnen worden nagegaan."

De Hr. Hawkins gaf 's morgens en 's avonds eene drachme er van zonder het minste merkbare uitwerksel; en wijlen Dr. Duncan, Jun. diende doses toe van 1 scrupel tot ½ drachme eenige malen daags, zonder dat braken of purgeren ontstonden *v*). Dr. Elliotson *w*) bevond dat zelfs 120 greinen bijna werkeloos bleven; in enkele gevallen ontstond slechts misselijkheid. Het in deze gevallen toegediende bevatte geloof ik weinig of geen sesqui-oxyde.

Doch van den anderen kant is er een zeer groot aantal geneeskundigen, die het werkzaam bevonden hebben. Dr. Paris *x*) bemerkt, dat " het den scheikundigen moeijelijk zoude zijn den geneeskundigen te overtuigen, dat hij nimmer eenige gunstige werking kan ondervonden hebben van de aanwending van zamengesteld antimonium-poeder." Ik heb boven gezegd, dat de proeven op welke de Hr. Phillips zijne bewering grondt, dat deze bereiding slechts weinig of geen sesqui-oxyde bevat, tot geen besluit leiden, gelijk Dr. Maclagan *ij*) heeft aangetoond. Mij is een geval bekend, dat het zeer werkzaam was. Een man, die bij de bereiding van dit poeder in eene werkplaats van eenen chimist in London behulpzaam was, nam er eene dosis van (die ik, naar hetgeen hij mij mededeelde, schat op eenen halven theelepel vol), en om zijne eigene woorden te gebruiken, " had het hem bijna dood gemaakt." Het veroorzaakte hevig braken, purgeren, en zweten. Poeder van Dr. James, dat eenige geneeskundigen beschouwen als werkzamer en zekerder

s) *Op. cit.*
t) Gmelin, *Handb. der Chemie*, ii. 986.
u) *Manual of Pharmacy*, 3d. ed. p. 292.
v) *Edinb. New Dispensat.* 11th ed.
w) *Cases illustrative of the efficacy of the Hydrocyanic Acid*, p. 77.
x) *Pharmacologia.*
ij) *Op. cit.*

werkende, dan het zamengestelde antimonium-poeder, schijnt evenzeer ongelijk van werkzaamheid te zijn. Dr. D. Monro *z*), die dit poeder dikwerf gebruikte, en het door Dr. James zelven, zoo wel als door andere geneeskundigen zag voorschrijven, bemerkte: " even als andere werkzame bereidingen van antimonium, werkt het somtijds met groote hevigheid, zelfs wanneer het in kleine hoeveelheden wordt gegeven; in andere gevallen hebben groote giften slechts weinig merkbare uitwerkselen. Ik heb drie greinen zeer sterk zien werken, zoo wel braken als purgeren ontstond; en eens ben ik bij eene vrouw geroepen, aan welke Dr. James zelf er vijf greinen van gegeven had; het verwekte purgeren en braken gedurende vier en twintig uren, en in dien tijd volgden tusschen de twintig en dertig stoelgangen; op andere tijden heb ik eene scrupel weinig of geen zigtbaar uitwerksel zien hebben." Dr. Cheyne *a*) meende dat het bij aanleg tot beroerte, zeer heilzaam was: doch hij bezigde het te gelijk met bloedontlastingen, purgeermiddelen, en onder eenen strengen antiphlogistischen leefregel.

Deze daadzaken komen mij voor te doen zien, dat het gepast is, het zamengestelde antimonium-poeder en het poeder van Dr. James niet te gebruiken, en in plaats dier bereidingen eenige antimonium-verbinding te bezigen die men kent, en welke steeds van dezelfde sterkte is, bijv. tartarus emeticus. (Zie pag. 810).

Gebruik. — Zamengesteld antimonium-poeder wordt als zweetdrijvend middel gebezigd bij koortsen en rheumatische aandoeningen. In de eerste gevallen wordt het gegeven of alleen, of in verbinding met kwikbereidingen: tegen de laatstgenoemde ziekte geeft men het dikwerf met opium. of wel met calomel. Tegen chronische huidziekten wordt het somtijds toegediend met ontstemmende middelen.

Wijze van toediening. — De gewone gift er van is van 3 of 4 tot 8 of 10 greinen, in den vorm van poeder.

VI.

TARTRAS POTASSAE ET ANTIMONII. — WIJNSTEENZUUR POTASSIUM- EN ANTIMONIUM-OXYDE.

[Tartras Potassae Stibiatum, *B.* — Antimonii Potassio-tartras, *L.* — Antimonium Tartarisatum, *E.* — Antimonii et Potassae Tartras sive Tartarum Emeticum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Van dit zout werd het eerst melding gemaakt in 1631, door Adrianus Mynsicht *b*). Behalve de namen boven vermeld, is het nog onder verschillende andere bekend geweest, zoo als *antimonium tartarisatum*, *tartarus emeticus*, en *tartarus stibiatus*.

Bereiding. — Tartras potassae et antimonii wordt bereid door bi-tartras

---

z) *Treatise on Med. and Parm. Chem.* i. 367.
a) *Dubl. Hosp. Rep.* i. 315.
b) *Thesaurus Medico-Chymicus.*

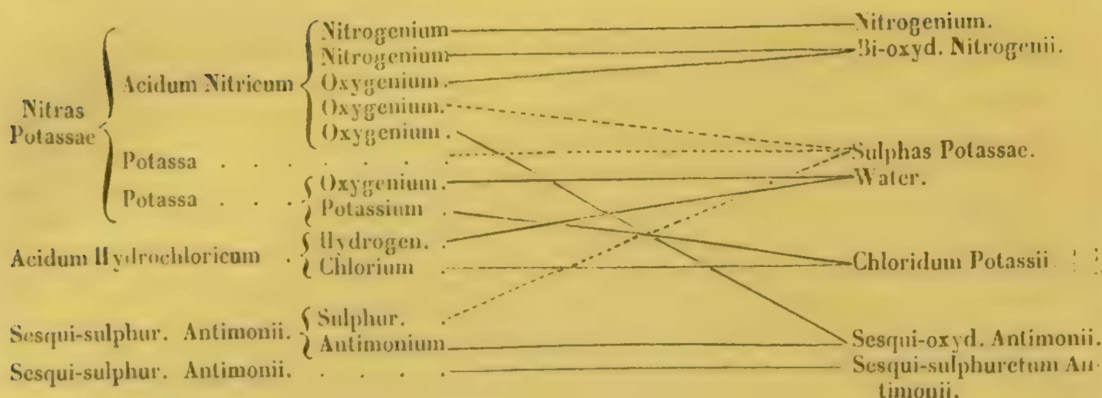
potassae met sesqui-oxydum antimonii, of met eenige antimonium-verbinding die dat oxyde bevat, bijv. oxy-chloridum of oxy-sulphuretum antimonii, in water te koken.

Antimonium-asch (*cinis antimonii*), verkregen door het sesqui-sulphuretum te roosten, wordt in eene zeer uitgebreide fabriek in Londen gebezigd, om het sesqui-oxyde te verkrijgen. Gelijk wij reeds gezegd hebben (zie pag. 777) is deze bereiding een mengsel van sesqui-oxyde, antimonigzuur, en een weinig niet ontleed sesqui-sulphuretum. De evenredigheden asch en bi-tartras, die worden gebruikt, verschillen naar de hoedanigheid der asch; gemiddeld zijn gelijke deelen van elke dezer zelfstandigheden voldoende. Men heeft mij gezegd, dat deze de goedkoopste wijze is van tartarus emeticus daar te stellen.

Volgens de *Ph. Belg.* moet dit zout op de volgende wijze bereid worden: — Men neme van het prot-oxydum stibii griseum (pulvis Algarothi), 9 drachmen; over-wijnsteenzure [wijnsteenzure] potassa, 2½ once; en gezuiverd water, 5 ponden. Dezelve koke men in een glas, gedurende een half uur, of zoo lang tot dat het poeder geheel is opgelost. Het bekoelde vocht moet langzaam uitgedampt worden tot de vorming van een vliesje, en bij vermindering van het vuur, zoo lang in de tot trekking noodige warmte gehouden, tot dat er zich allengs kristallen vormen, welke gedroogd, alle ondereen gemengd, tot een fijn poeder gewreven, en in een gesloten glas bewaard moeten worden.

De *London College* schrijft voor, dat dit zout moet worden bereid als volgt: — Men neme sesqui-sulphuretum antimonii, tot poeder gewreven, salpeterzure potassa, tot poeder gewreven, van elk 2 ponden; dubbel-wijnsteenzure potassa, tot poeder gewreven, 14 oncen; chlorwaterstofzuur, 4 oncen; en gedestilleerd water, 1 gallon. Het sesqui-sulphuretum antimonii menge men met de salpeterzure potassa; en het chlorwaterstofzuur er hebbende bijgevoegd, láte men de massa op eene ijzeren plaat gloeijen. Hetgeen na bekoeling overblijft, wrijve men tot zeer fijn poeder, wassche het bij herhaling af met kokend water, tot dat het vrij van smaak is. Het op die wijze verkregen poeder moet nu met de dubbel-wijnsteenzure potassa gemengd, en met een gallon gedestilleerd water, gedurende een half uur, gekookt worden. Het vocht, terwijl het nog heet is, gefiltreerd hebbende, late men het bekoelen, opdat zich kristallen vormen, die gedroogd en door nieuwe oplossing en kristalschieting moeten gezuiverd worden.

De theorie der bereiding is deze: — Een gedeelte van de zwavel en van het antimonium wordt geoxydeerd ten koste der zuurstof van het zuur van het salpeterzure zout, waardoor zich zwavelzuur, en sesqui-oxydum antimonii vormen, terwijl nitrogenium en bi-oxydum nitrogenii ontwijken. Het zwavelzuur verbindt zich met een gedeelte der potassa van het salpeterzure zout. Het chlorwaterstofzuur reageert op een ander gedeelte der potassa, en geeft water en chloridum potassii. Wanneer geen chlorwaterstofzuur gebruikt was, dan zoude de potassa op eenig niet ontleed sesqui-sulphuretum reageren, en doen geboren worden antimonio-sesqui-sulphuretum potassii, en sesqui-oxydum antimonii. Het residuum van dit bereidingsproces is dan, sulphas potassae, chloridum potassii, sesqui-oxydum antimonii, en een weinig niet ontleed sesqui-sulphuretum antimonii. Door wassching verwijdert men de sulphas en het chloride. Het volgende overzigt, ofschoon niet geheel volledig, kan welligt tot opheldering strekken der opgenoemde veranderingen.



6 aequivalenten nitras potassae, 7 aequivalenten sesqui-sulphuretum antimonii, en 1½ aequivalent acidum hydrochloricum, bevatten de elementen van 6 aequivalenten bi-oxydum nitrogenii, 4½ aequivalenten sulphas potassae, 1½ aequivalent water, 1½ aequivalent chloridum potassii, 3 aequivalenten sesqui-oxydum antimonii, en 4 aequivalenten sesqui-sulphuretum antimonii.

GRONDSTOFFEN.

6 aeq. Nitras Potassae	612
7 aeq. Sesqui-sulphuretum Antimonii .	623
1½ aeq. Acid. Hydrochloricum . . .	55,5
	1290,5

PRODUCTEN.

6 aeq. Bi-oxydum Nitrogenii	180
4½ aeq. Sulphas Potassae	396
1½ aeq. Water	13,5
1½ aeq. Chloridum Potassii	114
3 aeq. Sesqui-oxydum Antimonii . . .	231
4 aeq. Sesqui-sulphuretum Antimonii .	356
	1290,5

De veranderingen die in het tweede tijdperk van het bereidingsproces plaats grijpen, alsmede bij de bereiding volgens het voorschrift der Ph. Belg., zijn als volgt: — twee aequivalenten of 154 deelen sesqui-oxydum antimonii verbinden zich met een aequivalent of 180 deelen drooge bi-tartras potassae, en stellen daar, een aequivalent of 334 deelen droogen tartarus emeticus, welke kristalliserende, zich met drie aequivalenten of 27 deelen water verbindt. De bi-tartras potassae werkt niet op het sesqui-sulphuretum.

3 aeq. Water . . . . . 27 —— 3aeq. Wat. 27
1 aeq. Drooge Bi-tartr. Pot. 180 { 1 aeq. Ac. Tartar. 66 —— 1aeq. Tart. Pot. . 114; 1 aeq. Ac. Tartar. 66; 1aeq. Potassa . . 48 }
2 aeq. Sesqui-ox. Antimonii 154 —— 1 aeq. Di-tart. Antim. 220
361 —— 361

1 aeq. Gekristalliseerde tartar. emeticus 361.

De *Edinburgh College* geeft het volgende voorschrift voor de bereiding van dit zout: — Men neme sulphuretum antimonii, tot fijn poeder gebragt, 4

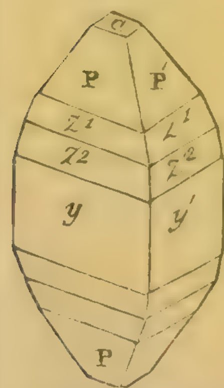
oncen; zoutzuur (van den handel), 1 octar.; en water, 5 octar. Het sulphuretum losse men op in het zuur, met behulp eener matige hitte; koke de oplossing gedurende een half uur; filtrere haar; giete het vocht over in het water; verzamele het praecipitaat op eene zeef van calico, en wassche het af met koud water, tot dat dit ophoudt op lakmoes zuur te reageren; het praecipitaat droogc men boven een dampbad. Men neme van dit praecipitaat, 3 oncen; dubbel-wijnsteenzure potassa, 4 oncen, en 2 drachmen; water, 27 oncen. De poeders menge men ondereen, voege er het water bij, koke het mengsel gedurende een uur, filtrere het, en zette het ter zijde op dat zich kristallen vormen. Door concentratie geeft de moederloog meer kristallen, doch deze zijn niet zoo helder van kleur, en moeten dus op nieuw opgelost, en tot kristalschieting gebragt worden.

Door onderlinge reactie tusschen sesqui-sulphuretum antimonii, en acidum hydrochloricum, verkrijgen wij sesqui-chloridum antimonii. (Zie pag. 779). Wanneer dit vermengd wordt met water, dan praecipiteert zich een oxy-chloridum antimonii. (Zie pag. 785). Het sesqui-oxyde in dat vervat, verbindt zich met de bi-tartras potassae, en vormt oplossing van tartarus emeticus.

De *Dublin College* schrijft voor dat tartarus emeticus moet worden bereid met antimonii oxydum nitro-muriaticum (oxy-chloridum antimonii, zie pag. 785), 4 deelen; bi-tartras potassae, tot een zeer fijn poeder gebragt, 5 deelen; en gedestilleerd water, 34 deelen.

Eigenschappen. — Tartarus emeticus kristalliseert in witte, doorschijnende, reukelooze, ruitvormige octaëders, waarvan de zijvlakken gestreept zijn. Door blootstelling aan de lucht worden de kristallen dof, waarschijnlijk door een aequivalent water te verliezen. Hunne smaak is eenigzins zoetachtig, doch wordt daarna zamentrekkend en metaalachtig. Zij lossen op in 14 of 15 deelen water bij 60° F. (in $12^{65}/_{100}$ deelen bij 70° F. Brandes). — en in 2 deelen ($2^{78}/_{100}$ deelen, Brandes) bij 212°. F. De waterige oplossing kleurt lakmoes-papier eenigzins rood, en ondergaat, door bewaren, ontleding, even als oplossingen van wijnsteenzuur, en der meeste wijnsteenzure zouten *c*). In alcohol is tartarus emeticus niet oplosbaar. In gesloten vaten gecalcineerd geeft het een pyrophorisch mengsel, bestaande uit antimonium en potassium. De kristallen verknappen in het vuur.

Fig. 117.



Octaëder van tartarus emeticus.

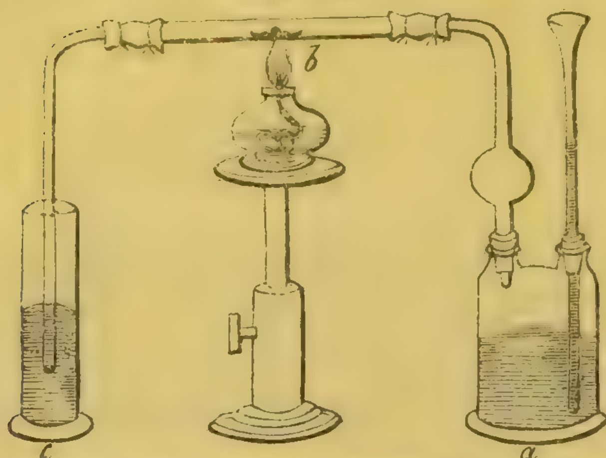
Kenmerken. — In een porseleinen of glazen schaaltje verhit, wordt dit zout verkoold, hetwelk aantoont dat het eene organische zelfstandigheid (wijnsteenzuur) bevat. Wanneer het verkoolde zout in eene glazen buis, in de vlam der blaasbluis, verhit wordt, dan verkrijgt men kogeltjes van antimonium.

Wanneer men eenen stroom zwavelwaterstofzuur-gas laat gaan door eene waterige oplossing van tartarus emeticus (zie fig. 111, pag. 749) dan wordt deze oranje-rood gekleurd; wordt er nu eene kleine hoe-

c) De zachte taaije massa, die zich vormt in eene oplossing van tartarus emeticus, is, volgens Keilzing (*Répertoire de Chimie*, t. iii. p. 278; Paris, 1838) een plantaardig bewerktuigd wezen, van hetwelk, gelijk wij boven reeds gezegd hebben (zie pag. 493), eene beschrijving en eene afbeelding gegeven is.

veelheid chlorwaterstofzuur bij gevoegd, dan ontstaat een vlokkig oranje-rood praecipitaat (*hydraat van sesqui-sulphuretum antimonii*). Dit praecipitaat moet verzameld en gedroogd worden, en in eene groen glazen buis gedaan, waarna men er eenen stroom van hydrogenium over laat gaan. Wanneer het proces eenige minuten heeft aangehouden, moet men het sesqui-sulphuretum blootstellen aan de hitte der vlam van eene spiritus-lamp; men verkrijgt nu zwavelwaterstofzuur en antimonium metaal. Een gedeelte van dit laatste sublimeert [schijnbaar?]. Dat het metaal antimonium is, ontdekt men door het in acidum nitro-muriaticum op te lossen: de oplossing vormt een wit praecipitaat (*poeder van Algaroth*) door bijvoeging van water, en een oranje-rood praecipitaat met zwavelwaterstofzuur-gas, of zwavelwaterstofzure ammoniak. De wijze om het sesqui-sulphuretum te herleiden, zal men gemakkelijk begrijpen door inzage der hierbij gevoegde afbeelding (fig. 118). Zij werd voorgeslagen door Dr. E. Turner.

Fig. 118.



Toestel om sulphuretum antimonii te herleiden.

a. Vat waarin waterstof-gas ontwikkeld wordt.
b. Herleidingsbuis.
c. Vat waarin eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde, om te doen zien, dat zich zwavelwaterstofzuur vormt.

Eene oplossing van tartarus emeticus geeft *witte* praecipitaten met acidum oxalicum en de sterke minerale zuren, met de alkaliën en derzelver koolzure verbindingen, en met kalkwater; een *grijs*, of *geel-achtig-wit* praecipitaat (*looizuur antimonium-oxyde*) met aftreksel van galnoten; en een *roodachtig* met de oplosbare zwavelwaterstofzure zouten. Derzelver meerdere of mindere gevoeligheid, alsmede van zwavelwaterstofzuur, is door Devergie *d*) opgegeven als volgt: —

	Sterkte der oplossing.
Chlorwaterstofzuur	2,500
Zwavelzuur, of zuringzuur	1,000
Galnoten-tinctuur	1,000
Kalkwater	1,200
Potassa (soda, ammoniak, of koolzure ammoniak)	2,000
Zwavelwaterstofzuur (of zwavelwaterstofzure ammoniak)	100,000

Het sesqui-oxydum antimonii, dat door de alkaliën gepraecipiteerd is, is in eenen overvloed derzelve oplosbaar. Het praecipitaat, dat zich heeft gevormd door zwavelzuur of salpeterzuur, is het sesqui-oxydum, verbonden met eene kleine hoeveelheid van het zuur. Azijnzuur verwekt er geen praecipitaat mede.

---

d) *Méd. Lég.* ii. 770.

ZAMENSTELLING. — Zie hier de zamenstelling van dit zout: —

	Atomen.	Aeq.-gew.	In procent.	Volgens Wallquist.	Volgens Phillips.	Volgens Thomson.
Sesqui-oxydum antimonii	2	154	42,65	42.99	43,35	42,62
Potassa	1	48	13,29	13,26	49,25	57,38
Acid. tartaricum	2	132	36,56	38,61		
Water	3	27	7,47	5,14	7,40	
Tartarus emeticus.	1	361	99,97	100,00	100,00	100,00

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
Di-tartras antimonii	1	220	60,94
Tartras potassae	1	114	31,57
Water	3	27	7,47
Tartarus emeticus	1	361	99,98

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — In kristalvorm zijnde laat zich de zuiverheid van dit zout gemakkelijk bepalen. De kristallen moeten welgevormd, volkomen kleurloos, en doorschijnend of dof zijn; en in eene oplossing van zwavelwaterstofzuur geworpen, moet hunne uitwendige oppervlakte zich bedekken met een oranjekleurig poeder.

Zuiver zijnde, is het poeder van dit zout volkomen wit. Eenige niet goed onderrigte droogisten verkiezen een geelachtig-wit poeder, en mij is door eenen fabriekant van dit zout gezegd, dat hij twee verschillende soorten er van verkoopt (eene die wit, en eene die geelachtig-wit is) om aan de verlangens zijner kalanten te voldoen! De gele tint ontstaat door de aanwezigheid van ijzer, dat zich in het zout gemakkelijk laat ontdekken, door de blaauwe kleur, die deszelfs oplossing onmiddellijk aanneemt, wanneer er eerst eenige weinige droppelen verdund zwavelzuur worden bijgevoegd, en daarna eene oplossing van ferro-cyanidum potassii.

Tartarus emeticus is somtijds vervalscht met bi-tartras potassae. Volgens den Hr. Hennell *e*), kan het antimonium zout 10 pro centen bi-tartras bevatten, en evenwel zal dit, even als zuivere tartarus emeticus, oplossen in 14 tot 15 deelen water. Om niet verbonden bi-tartras te ontdekken, voegt hij eenige weinige droppelen eener oplossing van koolzure soda bij eene kokende oplossing van het antimonium zout, en wanneer het praecipitaat, dat zich gevormd heeft, niet wordt opgelost, dan besluit hij, dat er geen bi-tartras potassae aanwezig is.

Eene verdunde oplossing van tartarus emeticus verwekt geen praecipitaat met barium-chloride: het geeft een wit praecipitaat (ten zij de oplossing zeer verdund ware) met salpeterzuur zilver-oxyde, dat in eenen overvloed van water oplosbaar is.

Tartarus emeticus is volkomen oplosbaar in water, geen bi-tartras potassae blijft over, en door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur verkrijgt men een rood gekleurd praecipitaat. Geen praecipitaat wordt geboren door oplossing van barium-

e) Phillips, *Transl. of the Pharm.* 4th ed.

chloride, of van salpeterzuur zilver-oxyde, in eene [verdunde] oplossing van dit zout. Salpeterzuur geeft een praecipitaat, dat door eenen overvloed van dit zuur weder oplost. *Ph. Lond.*

"Dit zout is in 20 deelen water volkomen oplosbaar; de oplossing is kleurloos, en in dezelve ontstaat geene verandering door oplossing van ferro-cyanidum potassii: eene oplossing er van in 40 deelen water wordt niet veranderd, wanneer men bij eene hoeveelheid er van, eene gelijke hoeveelheid eener oplossing van 8 deelen azijnzuur lood-oxyde in 32 deelen water, en 15 deelen azijnzuur, voegt." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Tartarus emeticus werkt op planten *f*) als een vergif.

b. Op dieren. — Eene reeks van proeven omtrent de uitwerkselen van tartarus emeticus op verschillende klassen van dieren blijft nog een desideratum. Tot heden hebben de proeven er mede zich hoofdzakelijk bepaald bij honden, konijnen, paarden, runderen, schapen, en katten. Moiroud *g*) heeft twee drachmen er van gegeven aan paarden, en is met die dosis langzamerhand opgeklommen tot zes oncen, zonder eenige noemenswaardige en blijvende stoornis in de voornaamste verrigtingen te kunnen bespeuren. Gilbert (door Moiroud aangehaald) heeft tien drachmen er van toegediend aan eene koe, en vier aan een schaap, zonder eenig merkwaardig uitwerksel te zien: doch zes drachmen doodden een dezer laatste dieren. Magendie *h*) heeft deszelfs uitwerkselen bij honden nagegaan. Hij bevond dat zes tot tien greinen in de maag dezer dieren gebragt, ze binnen de twee of drie uren doodde, wanneer de slokdarm onderbonden was: zij, die het konden uitbraken, namen tot eene drachme, zonder dat men bij hen eenige schadelijke uitwerking kon bespeuren; en in eenige gevallen waren zij zelfs niet waar te nemen wanneer eene halve once was gegeven. Uit zijne proeven blijkt, dat het plaatselijk, en door opslorping werkt, terwijl deszelfs invloed zich hoofdzakelijk bepaalt bij het darmkanaal, en bij de longen: daar misselijkheid, braken, purgeren, moeijelijke en versnelde ademhaling werden voortgebragt door eene oplossing van dit zout in de aderen te spuiten, door het inwendig toe te dienen, en door het in vasten toestand op het celweefsel aan te brengen. Sporen van ontsteking der longen, der maag, en des darmkanaals, werden na den dood gevonden. Deze proeven zijn herhaald geworden door Rayer en Bonnet *i*) op konijnen; doch de aandoening der longen, waarvan Magendie melding maakt, ontdekten zij niet: in enkele gevallen werd in geen orgaan eenige merkbare beleediging gevonden. Dr. Campbell (door Dr. Christison aangehaald) vond bij eene kat, die door dit zout gedood was, geene ontsteking der longen. Volgens Flourens *j*) veroorzaakt tartarus emeticus, in de aderen van herkaauwende dieren gespoten, pogingen tot braken, doch braken volgt niet; van de vier magen die deze dieren bezitten, is het alleen de *leb*, of eigenlijke maag, die door hetzelve wordt aangedaan. Orfila *k*) heeft antimonium ontdekt

f) Schübler en Zeller, in *Schweigger's Journ. f. d. Chem.* 1827, Bd 50, S. 54—66.

g) *Pharm. Vétér.* 287.

h) Orfila, *Toxicol. Gén.*

i) *Dict. de Méd. et de Chir. Prat.* iii. 69.

j) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, t. xvi. 1838; als ook *Journal de Chimie Méd.* ix. 21.

k) *Journ. de Chim. Méd.* t. vi. IIe Série, p. 290. Zie ook het verslag der commissie benoemd door de Fransche Academie, in het *Journ. de Pharm.* xxvii. p. 415.

in de ingewanden van dieren, aan welke tartarus emeticus inwendig was toegediend.

c. *Op den Mensch. α. Plaatselijke werking.* — Tartarus emeticus is een hevig plaatselijk prikkelend middel. Deszelfs prikkelende hoedanigheden kan men beschouwen van eenen eigendommelijken of specifieken aard te zijn: althans naar te oordeelen uit deszelfs welgekende uitwerkselen, wanneer het op de opperhuid wordt aangebragt (bijv. in den vorm eener oplossing of eener zalf, of op eene pleister gestrooid). Het verwekt het ontstaan van pijnlijke puisten, overeenkomende met die van pokken of ecthyma. De kleinere zijn half-rond, de grootere zijn afgeplat, en omgeven door eenen ontstoken rand. Zij bevatten eene schijnvliesachtige stof, en een weinig etterhoudend weivocht, en inwendig eene donkere stip. Wanneer zij hare grootste ontwikkeling verkregen hebben, dan worden de bruine stippen in het middenpunt, grooter en donkerder, en na verloop van eenige dagen droogen zij op, en vallen als korsten af. De grootste verkrijgt men door het poeder van het zout, op eene pleister gestrooid, aan te wenden; de kleinste ontwikkelen zich door aanwending der oplossing. Gewoonlijk zijn zij zeer pijnlijk. Mij is geen ander middel bekend, dat juist zoodanige puisten verwekt. Het spoedige of trage te voorschijn treden derzelve verschilt zeer bij verschillende voorwerpen, en bij hetzelfde voorwerp, op verschillende tijden.

Soortgelijke puisten heeft men ontdekt in den mond, in den slokdarm, en in de dunne darmen, na het inwendige gebruik van tartarus emeticus; en aphtheuse vlekken heeft men waargenomen op het zachte verhemelte en op de amandelen *l*). Doch deze uitwerkselen komen zelden voor. Hevige ontsteking der keel (*angina antimonialis?*) is somtijds gevolgd op het gebruik van antimonium *m*).

Een ander bewijs voor de plaatselijke prikkeling, die wordt voortgebragt door tartarus emeticus, hebben wij in deszelfs werking op de maag en het darmkanaal. In groote giften inwendig genomen, geeft dit middel aanleiding tot braken en purgeren, en pijn in de maagstreek. Na den dood heeft men roode kleur van het slijmvlies der maag, en des darmkanaals gevonden. Uit de proeven van Magendie, waarvan wij vroeger gesproken hebben, zoude het echter blijken, dat deze uitwerking gedeeltelijk moet worden toegeschreven aan den eigendommelijken invloed van tartarus emeticus op de maag, onafhankelijk van deszelfs plaatselijke prikkeling, dewijl dezelfde verschijnselen zijn voortgebragt geworden, door aanbrenging dezer zelfstandigheid op wonden, of inspuiting van oplossing derzelve in aderen.

Somtijds schenen algemeene uitwerkselen (misselijkheid, braken, en snijdende buikpijnen) te ontstaan, door het aanbrengen van tartarus emeticus op de huid *n*). In een geval volgde de dood op die aanwending: de lijder was een kind van twee jaren oud; en de dood volgde binnen acht en veertig uren *o*). Wanneer deze uitwerkselen werkelijk door dit zout zijn te weeg gebragt, dan komen zij zeer zelden voor. Ik heb in een zeer groot aantal gevallen tartarus emeticus (in den vorm van oplossing, zalf, en pleister) op de huid aangewend,

---

l) Lepelletier, *De l'Emploi du Tart. Stibié*, p. 171. Paris, 1835.
m) *Lond. Med. Gaz.* March 20, 1840, p. 960.
n) *Journ. de Chimie Méd.* iv. 178.
o) *Med. Repos.* xvi. 357.

zonder eenige algemeene uitwerking er van te hebben kunnen bespeuren; echter heb ik somtijds meenen te zien, dat daarvan aandoeningen der longen beter werden, zelfs wanneer geene puisten of roodheid ontstonden; dit zoude kunnen hebben plaats gehad door opslorping *p*).

β. *Verwijderde of algemeene uitwerkselen.* — *In kleine hoeveelheden* inwendig genomen vermeerdert tartarus emeticus de afscheiding en de uitwaseming van het slijmvlies der maag, des darmkanaals, der lever en der alvleeschklier. Ook werkt hij sterk op andere emunctoria; zoo veroorzaakt hij zweten, zonder eenige belangrijke opgewektheid van het vaatstelsel; hij maakt de slijmvliezen (hoofdzakelijk die der luchtwegen) vochtig, en hij bevordert, wanneer de huid koel gehouden wordt, de afscheiding der urine. Deze uitwerkselen worden door dit zout, zekerder en spoediger te weeg gebragt, dan door eenige andere antimoniumbereiding.

In eenigzins grooter hoeveelheden verwekt tartarus emeticus misselijkheid, dikwerf in braken overgaande, stoort hij de spijsverteringsverrigtingen, geeft hij aanleiding tot een onaangenaam gevoel in den buik, veroorzaakt hij verzwakking der verrigtingen der zenuwen, verslapt hij de weefsels (hoofdzakelijk de spiervezelen), en geeft hij aanleiding tot een gevoel van groote zwakte en uitputting. Deze verschijnselen gaan vergezeld met, of worden gevolgd door vermeerderde afscheiding en uitwaseming der verschillende emunctoria, doch, gelijk wij boven vermeld hebben, hoofdzakelijk der huid. Van alle braakmiddelen verwekt dit de grootste misselijkheid en nedergedruktheid.

In zeer groote hoeveelheden heeft tartarus emeticus somwijlen als een prikkelend vergif gewerkt, en zelfs den dood veroorzaakt. In een geval was eene scrupel bijna doodelijk, in een ander waren 27 greinen zulks bijna *q*). In een derde veroorzaakten 40 greinen den dood *r*). In dit laatste geval waren de verschijnselen braken, hypercatharsis, krampen, pijn en zwelling der maagstreek, en ijlen. De dood volgde vier dagen na dat het vergif genomen was.

Wanneer de boven medegedeelde gevallen niet van geloofwaardige bronnen waren, dan zouden wij geneigd zijn de gevaarlijke verschijnselen en den dood aan eenige andere omstandigheden toe te schrijven, dan aan het gebruik der genoemde hoeveelheden tartarus emeticus; want in de laatste jaren is dit zout zeer veel in verbazende en herhaalde doses voorgeschreven, zonder eenig schadelijk gevolg. Rasori *s*) heeft, in vier en twintig uren, eenige drachmen er van toegediend, en eenige oncen gedurende het beloop eener ziekte, zonder dat braken of vermeerderde darmontlasting ontstonden. Laennec *t*) heeft, tot eene zekere mate, de beweringen van Rasori bevestigd gevonden. Hij gaf eene scrupel, twee scrupels, en zelfs anderhalve drachme, binnen de vier en twintig uren, (gewoonlijk in doses van een, twee, of drie greinen) zonder immer eenig schadelijk gevolg te hebben kunnen bespeuren. De gewone uitwerkselen, die ik heb waargenomen, van het voortgezette gebruik van giften van een

---

p) Zie ook eenige proefnemingen omtrent dit onderwerp, in de *Mem. of the Med. Soc. Lond.* vols. ii. iv. en v.

q) Orfila, *Toxicol. Gén.*

r) *Ibid.*

s) Bayle, *Bibliothèque Thérap.* i. 198.

t) *Treatise on Diseases of the Chest*, by Dr. Forbes, p. 249.

tot twee greinen, waren misselijkheid, braken en purgeren, die in de meeste gevallen veel verminderden, of geheel en al ophielden, na dat het middel gedurende een of twee dagen gebruikt was. Huiduitwaseming heb ik er dikwerf door zien ontstaan. In alle boven vermelde gevallen, in welke die groote hoeveelheden werden toegediend, bestonden ontstekingachtige ziekten. Aan dezen ziektetoestand nu, of aan deze *diathesis*, moeten wij, volgens Rasori *u*), de *verdraagzaamheid* (*tolérance*) voor deze verbazende hoeveelheden van een zoo vermogend middel toeschrijven. (Zie voor eenige bemerkingen omtrent de *leer der contrastimulisten*, pag. 149). Wanneer echter dit gevoelen eenigen grond heeft, dan moet de vatbaarheid voor den invloed van het artsenijmiddel toenemen naar gelang de ziekte afneemt; eene omstandigheid, die Rasori beweert dat stellig plaats heeft. Doch hierin heeft de uitstekende Italiaansche geneesheer zich door theoretische beschouwingen waarschijnlijk te ver laten leiden. "Het is gewis waar," bemerkt Laennec *v*), "dat na het stadium acutum der ziekte (peripneumonie), de verdraagzaamheid afneemt, of somtijds geheel ophoudt; doch meer algemeen bevindt men, dat de lijder aan het artsenijmiddel gewent; althans aan de beterhand zijnde, en even als in gezonden toestand wederom voedsel beginnende te gebruiken, kan hij dagelijks, zonder iets te ondervinden, zes, negen, twaalf, of zelfs achttien greinen tartarus emeticus innemen." Ofschoon ik dit zout zeer veel heb zien gebruiken, zoo wel in hospitalen als in de burgerpraktijk, zijn mij nimmer gevallen voorgekomen, die op eenige voldoende wijze de bewering van Rasori, der afnemende verdraagzaamheid voor het middel, wanneer de lijder aan de beterhand is, bewijzen. Daarenboven zijn door gezonde voorwerpen groote hoeveelheden genomen, zonder dat eenig uitwerksel volgde. Alibert *w*) zag aan het Hôpital St.-Louis, eenen man die eene drachme van dit zout innam, met het doel om zich te vergeven; doch hij had er geen noemenswaardig letsel van. Lebreton *x*) verhaalt het geval van een meisje, dat, om zich te vergeven, zes drachmen ineens innam; onmiddellijk gaf men haar olie; braken volgde, en weldra was zij hersteld. Andere gevallen, die medegedeeld zijn geworden, zouden wij ten bewijze der geringe werking van groote giften van dit zout kunnen aanhalen, doch ik moet mij vergenoegen met voor dezelve te verwijzen naar de verhandeling van Magendie *ij*). Ik kan hier nogtans bijvoegen, dat deze uitstekende physioloog besluit, dat de geringe werking ontstond door dien het zout eenige oogenblikken, na dat het ingenomen was, was uitgebraakt; doch in eenige gevallen ten minste was dit niet bewezen, en in een had het gewis niet plaats; het betrof eenen man die 27 greinen van dit zout innam, en niet braakte.

De werking van groote hoeveelheden tartarus emeticus op den bloedsomloop en de ademhaling is gewoonlijk die van een bedarend middel. Dit is zeer dikwerf, doch niet in alle gevallen, waargenomen geworden. In een geval van peripneumonie bragt het dagelijks

---

u) *Op. cit.*
v) *Op. cit.*
w) *Nouv. Elém. d. Thérap.* 5me éd. i. 259.
x) Orfila, *Toxicol. Gén.*
ij) *De l'Influence de l'Emétique.*

gebruik van zes tot acht greinen van dit zout, den pols, binnen negen dagen, van 120 slagen in de minuut, tot 34, en verminderde het het aantal inademingen van 50 tot 18 *z*); in een ander geval nam het getal der polsslagen, in drie dagen, in de minuut af van 72 tot 44 *a*).

WERKINGSWIJZE. — Tartarus emeticus (of het antimonium van dit zout) is ontdekt geworden in de ingewanden van dieren, gelijk ik reeds vermeld heb; nogtans trachtte Dr. Barré *b*) te bewijzen, dat tartarus emeticus door het gezonde slijmvlies des spijsverteringskanaals niet kon worden opgeslorpt. Minaret *c*) zegt, dat eene jonge vrouw, die aan pleuritis leed, braakwijnsteen innam, die op het kind, dat zij zoog, zoo wel als op haar werkte.

Op verschillende deelen des ligchaams werkt dit zout. De eigendommelijke aandoening van het *spijsverteringskanaal* (hoofdzakelijk der maag) bewijzen het braken *d*) en het purgeren, welke er door veroorzaakt worden, niet alleen wanneer het inwendig genomen wordt, doch ook wanneer het wordt gespoten in de aderen of in de luchtpijp, of wanneer het op de weivliezen of op het celweefsel wordt aangebragt, Wanneer het vermeerderden stoelgang of zweten veroorzaakt, dan verwekt het gewoonlijk ook dorst; doch deze ontstaat in andere gevallen meestal niet. Dikwerf blijven de eetlust en de spijsvertering onaangedaan. Na het gedurende eenige dagen gebruikt te hebben, klagen de lijders somtijds over prikkeling in den mond en in de keel, en over eenen metaalsmaak: deze verschijnselen heeft men aangezien als teekenen, dat het ligchaam met antimonium verzadigd was, en dat men met deszelfs gebruik moest ophouden. In den mond hebben zich somtijds, gelijk ik reeds vermeld heb pag. 799, puisten vertoond.

Magendie schrijft aan tartarus emeticus een eigendommelijk vermogen toe, om bloedophooping of ontsteking der *longen* te veroorzaken; daar hij bij het openen van dieren, die er mede gedood waren, bevond, dat de longen eene oranje-roode of violette kleur hadden, niet knetterden, met bloed opgespoten, en hier en daar gehepatiseerd waren. Daarenboven heeft hij aangenomen, dat die zelfde uitwerkselen er door plaats hebben in de longen der menschen, en tot staving van dat gevoelen verwijst hij naar een geval door Jules Cloquet *e*) medegedeeld: het betreft eenen man, die aan hersenbloeding stierf, doch die in de laatste vijf dagen van zijn leven 40 greinen tartarus emeticus genomen had. “ In de longen werden zeer onregelmatige zwartachtige vlekken gevonden, die min of meer diep in het weefsel derzelve doordrongen.” Verders wordt aangevoerd, dat wij de heilzame uitwerking van antimonium bij peripneumonie niet goed kunnen verklaren, ten zij wij eenen eigendommelijken invloed van dat middel op de longen aannemen. Tegen dit gevoelen moet ik bemerken, dat in gevallen van vergiftiging door deze zelfstandigheid bij den mensch, geen gewag gemaakt wordt van moeijelijke ademhaling, hoest, pijn,

---

z) Bouneau et Constant, aangehaald door Lepelletier, *De l'emploi du Tart. Stib.* 84.
a) Trousseau, aangehaald door Lepelletier.
b) Aangehaald door Rayer, *Dict. de Méd. et de Chir. Prat.* iii. 69.
c) *Lond. Med. Gaz.* xiii. 496.
d) Zie voor eenige bemerkingen omtrent de wijze waarop dit zout braken verwekt, pag. 246.
e) Orfila, *Toxicol. Gén.*

of eenig ander verschijnsel, dat tot het vermoeden zoude kunnen leiden, dat de longen zijn aangedaan; en in het geval van vergiftiging door Recamier *f*) aangehaald, wordt uitdrukkelijk vermeld, dat de werktuigen der borstholte gezond waren. Buitendien zouden wij verwachten, dat, wanneer tartarus emeticus geneigd was ontsteking der longen, of althans ophooping van bloed in de longen, te veroorzaken, groote giften van dat middel niet zeer heilzaam zouden zijn bij acute peripneumonie. Het zoude zelfs eerder schijnen, dat deze zelfstandigheid op de longen van den mensch eenen invloed van eenen aard tegenovergesteld aan dien, welken Magendie vermoedt, moet hebben; want, gelijk wij reeds vermeld hebben, hij vermindert in een zeer groot aantal gevallen de snelheid der ademhaling.

Van den bedarenden invloed van tartarus emeticus op het *stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop* hebben wij reeds gewag gemaakt: dezelve is nogtans niet altijd even duidelijk.

De groote verzwakking der spierkracht, de vermindering der snelheid van den pols en de flaauwte, de pijn in de maagstreek, die somtijds ontwaard wordt onder omstandigheden, die de veronderstelling verbieden dat er maagontsteking bestaat, de krampen en stuiptrekkingen, het ijlen en de ongevoeligheid, veroorzaakt door tartarus emeticus in vergiftige hoeveelheden genomen, moeten worden toegeschreven aan den invloed van dit middel op het *zenuwstelsel.*

Het stelsel der *opslorpende vaten* wordt verondersteld tot meerdere werkzaamheid te worden opgewekt door tartarus emeticus, om rede onder deszelfs gebruik uitstortingen van wei en synovia zijn verdwenen. Daarenboven schreef Laennec *g*) de werkzaamheid er van bij peripneumonie aan eene meer werkzame interstitiele opslorping toe *h*).

Den invloed er van op de *afscheidende werktuigen* hebben wij vroeger reeds vermeld *i*). Een ieder is bekend met deszelfs zweetdrijvende eigenschappen. Deszelfs pisdrijvende werking ziet men het beste, wanneer de huid koel gehouden wordt, en wanneer geen braken noch purgeren ontstaan. Magendie zegt, dat bij honden tartarus emeticus de afscheiding van speeksel vermeerderde; en die zelfde uitwerking is bij den mensch waargenomen geworden door Griffith en Jackson. De stondenvloed wordt er niet door gestuit, doch heeft zich somtijds onder deszelfs gebruik vertoond.

Gebruik. — Als *braakmiddel* wordt dit zout gewoonlijk inwendig toegediend, doch somtijds ook in lavementen, en zeer enkele malen door inspuiting in de aderen. Inwendig toegediend wordt het over het algemeen gegeven in giften van 1 tot 2 greinen; dikwerf met 10 of 15 greinen ipecacuanha. Wanneer wij slechts den inhoud der maag willen ontlasten, en daarbij zoo weinig mogelijk op het organisme willen werken (bijv. in gevallen van vergiftiging door narcotische middelen), dan moet men aan andere braakmiddelen (bijv. zwavelzuur koper- of zink-oxyde) de voorkeur geven, dewijl zij minder misselijkheid en nedergedruktheid van het organisme veroorzaken

---

f) Orfila, *Op. cit.*
g) *Op. cit.* p. 203.
h) Ik heb reeds eenige bemerkingen gemaakt omtrent de wijze hoe oplossende middelen werken. Zie p. 233.
i) Zie *Liquefacientia*, p. 231.

en spoediger werken. Willen wij echter het braken bezigen als een middel om eenen indruk op het organisme te veroorzaken, en zoo doende eene ziekte in haren voortgang plotseling te stuiten, dan is tartarus emeticus het beste van alle braakmiddelen. Het is met dat doel, dat hij somtijds voorgeschreven wordt in de eerste tijdperken van koortsen, hoofdzakelijk wanneer zij van eenen gastrischen of bilieusen aard zijn. Hij is zeer werkzaam, wanneer hij toegediend wordt wanneer zich de eerste verschijnselen der ziekte voordoen, en de ziekte nog niet volkomen ontwikkeld is. In zoodanige gevallen breekt hij den voortgang der koorts somtijds volkomen af. Doch ongelukkiglijk wordt de geneesheer meestal niet ontboden bij den lijder, voor dat de geschikte tijd tot toediening van een braakmiddel voorbij is, dat wil zeggen, voor dat de ziekte volkomen ontwikkeld is. Tartarus emeticus wordt met zeer goed gevolg als braakmiddel gegeven, in het eerste tijdperk van ontstekingachtige ongesteldheden; hoofdzakelijk bij croup, ontsteking der amandelen, zwellingen der ballen, bubones en oogontsteking. Ook hier is het goed slagen van dit middel in evenredigheid van deszelfs tijdige aanwending. Bij croup moet hij worden gegeven in de eerste plaats om braking op te wekken, en daarna om aanhoudend misselijkheid te veroorzaken. Onder zoodanige behandeling heb ik twee of drie ligte gevallen dier ziekte volkomen zien herstellen, zonder het gebruik van eenig ander artsenijmiddel. Dr. Copland *j*) getuigt ook voor het goede gevolg eener soortgelijke behandeling. In vele gevallen zal het raadzaam bevonden worden, het gebruik van het middel te laten voorafgaan door bloedontlastingen. Dr. Cheyne *k*) raadt het gebruik aan van tartarus emeticus in het tweede tijdperk van croup, met het doel om de opgewektheid van het vaatstelsel te verminderen, en de uitwerping van het schijnvlies te bevorderen. Doch ik stel meer vertrouwen in calomel (zoodanig toegediend, dat zoo spoedig mogelijk speekselvloed ontstaat) en bloedontlastingen. Dr. Cheyne raadt aan, dat een half grein tartarus emeticus moet worden opgelost in eenen eetlepel vol water, voor een kind van twee tot drie jaren, te geven alle half uur, tot dat misselijkheid en braken zijn voortgebragt, en beweert, dat twee uren na het laatste braken, die hoeveelheid moet worden herhaald, en wel zoo dikwerf, als de krachten van het kind het toelaten. Eene andere ziekte, die somtijds door het gebruik van braakmiddelen wordt hersteld, is *kinkhoest.* Zij moeten bij den aanvang der ziekte worden toegediend, alle dagen of om den anderen dag. Zij verminderen de hevigheid en den duur der aanvallen van kramphoest, en bevorderen de slijmlozing. Tartarus emeticus is bij deze ziekte daarom vooral heilzaam, om rede hij geen smaak heeft, en dus geschikt is tot toediening aan kinderen. Bij stoornissen der verrigtingen der lever, en bij welke braakmiddelen aangewezen zijn, wordt aan dit middel gewoonlijk boven andere emetica de voorkeur gegeven, om deszelfs veronderstelde eigenschap van de afscheiding van gal te bevorderen.

Lavementen, die tartarus emeticus bevatten, zijn gebruikt geworden om braken op te wekken, doch zij zijn zeer onzeker in hunne wer-

---

j) *Dict. of Pract. Med.* i. 467.
k) *Essay on Cynanche Trachealis*, 1801.

king. Rayer heeft meermalen zes tot twaalf greinen op die wijze gebezigd, zonder misselijkheid of braking voort te brengen.

Dit zout is in eenige gevallen *in de aderen gespoten* om braken op te wekken. De gewone dosis is twee of drie greinen, opgelost in twee oncen water; doch somtijds zijn ook zes greinen gebruikt. De uitwerkselen zijn alsdan niet zeker; wanneer braken ontstaat, dan is dit niet altijd onmiddellijk na de inspuiting, dikwerf heeft het in het geheel niet plaats *l*). In enkele gevallen van verstikking, door het daarzijn van stukken vleesch in den slokdarm, is dit middel met zeer gunstig gevolg aangewend: braken volgde, en daardoor ook uitwerping van het vleesch. Het is ook beproefd geworden bij epilepsie en trismus, doch dikwerf met gevaarlijke gevolgen *m*). Meckel bezigde het om verlevendiging te bewerken in gevallen van schijndood door verdrinken *n*). Het is ook bij tetanus beproefd geworden *o*).

Tot opwekking van misselijkheid, en om de kracht van den bloedsomloop en die der spieren te verminderen, is tartarus emeticus dikwerf van zeer veel nut. Zoo worden bij ontwrichting van groote gewrichten (van het heup-gewricht en schouder-gewricht, bij voorbeeld) aderlating, en misselijkheid verwekkende hoeveelheden tartarus emeticus, gebezigd om den wederstand te verminderen der spieren die de herstelling bemoeijelijken. Zelfs is dit zout gegeven geworden bij beklemde breuken *p*).

Tartarus emeticus is in groote giften een zeer vermogend en voortreffelijk middel bij de behandeling van ontsteking, hoofdzakelijk van peripneumonie. Als braakmiddel, tot opwekking van misselijkheid, of als zweetdrijvend middel, is hij tegen deze ziekte lang in gebruik geweest; daar hij reeds gebruikt werd in de 17[de] eeuw door Riverius, en later door Stoll, Brendel, Schroeder en Richter, in Duitschland; door Pringle, Cullen, en Marryat in Engeland. Doch als middel tegen ontsteking, onafhankelijk van deszelfs ontlastende eigenschappen, zijn wij deszelfs aanwending verschuldigd aan Rasori *q*), die denzelven het eerst bezigde in de jaren 1799 en 1800, tegen eene koorts die te Genoa epidemisch heerschte. Later diende hij denzelven zeer veel en in grooter doses toe bij peripneumonie. Deze behandeling werd in Frankrijk het eerst beproefd en gevolgd door Laennec *r*), en in Engeland door Dr. Balfour *s*). Deszelfs antiphlogistisch vermogen is tegenwoordig bijna algemeen erkend. De geneeskundigen zijn het evenwel nog niet eens omtrent de beste wijze van toediening. Rasori *t*), Laennec *u*), Recamier *v*), Broussais *w*), Bouillaud *x*), Dr. Mackintosh *ij*), Dr. Graves

---

l) Dieffenbach, *Transf. d. Blut. u. d. Infus. d. Arzneim.*
m) *Ibid.* p. 49.
n) *Ibid.*
o) *Lancet* for 1836—37, vol. i. p. 35.
p) *Ibid.* p. 876.
q) Zie de Fransche vertaling van zijne Verhandeling, in Bayle, *Biblioth. de Thérap.* i. 198.
r) *Treatise on Diseases of the Chest*, translated by Forbes.
s) *Illustrations of the Power of Emetic Tartar*, 2d edit. 1819.
t) *Op. cit.*
u) *Op. cit.*
v) *Gazette Médicale*, 1832, p. 503.
w) *Cours de Pathologie et de Thérapeutique générale*, ii. 521.
x) *Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratique*, xiii. 498.
ij) *Practice of Physic*, i. 426.

en Dr. Stokes *z*), Dr. Davis *a*), en vele Engelsche geneeskundigen, bezigen bij peripneumonie aderlating, in vereeniging met tartarus emeticus. Doch enkele, vooral Fransche geneeskundigen, beschouwen bloedontlastingen als noodeloos en nadeelig. Zoo raadt Peschier *b*) aan, dat men in geen geval bloed moet ontlasten: en Trousseau *c*) bemerkt, dat aderlating, verre van de werking van tartarus emeticus te ondersteunen, gelijk Rasori, Laennec, en vele geneeskundigen vermeenen, daarentegen bijzonder nadeelig is voor den antiphlogistischen invloed van dat middel. Louis *d*) heeft eenige numericke opgaven medegedeeld der behandeling van ontsteking der longen door aderlating en door tartarus emeticus, uit welke schijnt te blijken, dat deze zelfstandigheid in groote hoeveelheden toegediend, en in welke aderlating van geen bijzonder nut schijnt geweest te zijn, eene gunstige werking heeft gehad, en het aantal sterfgevallen schijnt te hebben verminderd *e*). Doch hij zegt nadrukkelijk, dat aderlating niet moet worden verzuimd (pag. 32).

De wijze waarop Laennec dit zout gebruikte, en welke, met eenige geringe wijziging, ik geloof dat de beste is, is als volgt: — Onmiddellijk na de aderlating, geeft men een grein tartarus emeticus, opgelost in twee en eene halve once van eenen verzachtenden drank [een koud slap aftreksel van oranjebloesem], waarbij gevoegd is eene halve once althaea-stroop: deze hoeveelheid moet, met tusschenpoozingen van twee uren, zes malen worden herhaald, en dan gedurende zeven of acht uren gestaakt, wanneer de verschijnselen niet dringende zijn, of wanneer de lijder eenige neiging tot slapen laat blijken. Doch wanneer de ziekte reeds gevorderd, of de borstbeklemming groot is, of wanneer stoornis der hersenverrigtingen bestaat, dan moet men met het gebruik van het artsenijmiddel laten voortgaan, tot dat beterschap intreedt; en in hevige gevallen vermeerdere men de dosis tot twee en een half greinen. De eenigste wijziging, welke ik in dit geneesplan wil voorslaan, is, dat men met eene eenigzins kleinere dosis begint (bij voorbeeld met een derde of de helft van een grein), en dat men met die dosis langzamerhand opklimt; want ik heb bevonden, dat lijders, om het hevig braken dat een grein somtijds heeft te weeg gebragt, hardnekkig het verdere gebruik van het artsenijmiddel weigerden.

Uit hetgeen mijne eigene ondervinding mij geleerd heeft moet ik zeggen, dat tartarus emeticus bijna even heilzaam werkt, wanneer hij matig misselijkheid en gering purgeren veroorzaakt, als wanneer hij geene ontlasting opwekt: doch vele geneeskundigen ontkennen dit. Laennec bemerkt, "dat over het algemeen de werking van tartarus emeticus nimmer sneller volgt, of dat hij nimmer werkzamer is, dan wanneer hij tot geene ontlasting aanleiding geeft; somtijds echter gaat zijne heilzame werking vergezeld met algemeene uitwaseming. Ofschoon overvloedig braken en purgeren geenszins wenschelijk zijn,

---

z) *Dublin Hospital Reports*, v. p. 48.
a) *Lectures on Diseases of the Lungs and Heart*, 188.
b) Bayle, *Bibliothèque Thérapeutique*, i. 246.
c) *Dictionnaire de Médecine*, 2de éd. iii. 220.
d) *Recherches de la Saignée*. Paris, 1835.
e) *Op. cit.* p. 62.

om rede de zwakte en de schadelijke prikkeling van het darmkanaal, die zij kunnen veroorzaken, zoo heb ik merkwaardige genezingen verkregen in gevallen, in welke die ontlastingen zeer ruim volgden *f*).” In vereeniging met het antimonium zout kan men somtijds eenige weinige droppelen tinctura opii laten gebruiken, om deszelfs invloed op het darmkanaal tegen te gaan.

De verschillende wijzen waarop men getracht heeft den *modus medendi* van tartarus emeticus bij peripneumonie en andere ontstekingachtige ziekten te verklaren, zijn zeer onvoldoende. Terwijl bijna elk schrijver, zelfs Broussais, deszelfs werkzaamheid erkent bij ontsteking, zoo komen er naauwelijks twee in gevoelen overeen, omtrent de wijze, waarop deszelfs gunstige uitwerkselen worden verkregen; gelijk uit het volgende blijkt. Rasori verklaart deszelfs werking volgens de beginselen der leer der contrastimulisten *g*), van welke men hem als den grondlegger kan beschouwen. Hij is van meening, dat tartarus emeticus het vermogen bezit om direct den ontstekingsprikkel te verminderen; om de diathesis te vernietigen, en omdat hij in den eigenlijken zin des woords een contra-stimulans is. Broussais, Bouillaud en Barbier schrijven zijne geneeskracht toe aan zijne revulsive of deriverende werking op het slijmvlies der maag en des darmkanaals. Laennec is van gevoelen, dat hij werkt door de interstitiele opslorping te versterken. Fontanelles vermoedt dat deszelfs antiphlogistische uitwerking afhangt van veranderingen in de zamenstelling des bloeds. Eberle *h*) schrijft haar toe, in de eerste plaats aan zijnen bedarenden invloed op het zenuwstelsel, en dien ten gevolge op het hart en de slagaderen. Teallier vermeent, dat hij even als andere artsenijmiddelen, op het organisme werkt door verborgene geneeskrachten. Dr. Macartney *i*) beschouwt hem als een middel, dat de kracht van den bloedsomloop vermindert, door de misselijkheid, waartoe hij aanleiding geeft. Deze voorbeelden zijn genoegzaam om te doen zien, hoe onvoldoende onze tegenwoordige kennis is ten opzigte van de wijze waarop tartarus emeticus zijne geneeskracht uitoefent *j*). Dit is evenwel geen argument tegen het bestaan zijner geneeskracht. Zullen wij de werkzaamheid ontkennen van aderlating bij ontsteking, van kwik bij syphilis, van kina bij tusschenpoozende koortsen, van arsenik bij lepra, van zwavel bij schurft, van acidum hydrocyanicum bij gastrodynia, en van een heir van andere middelen, eenvoudiglijk omdat wij hunne heilzame werking niet kunnen verklaren? Wij moeten erkennen, dat wij den *modus medendi* van een groot aantal onzer heilzaamste, en zekerst werkende artsenijmiddelen niet kunnen verklaren. (Omtrent de werkingswijze van vloeibaarmakende en oplossende middelen hebben wij reeds eenige bemerkingen medegedeeld, pag. 231).

Bij *pleuresie* bewijst tartarus emeticus niet zoo goede diensten als bij ontsteking van het parenchyma der longen. “Wel is waar vermindert hij spoedig den ontstekingachtigen toestand,” zegt Laennec *k*),

---

f) *Op. supra cit.* p. 231.
g) Zie p. 149.
h) *Materia Medica*, i. 66.
i) *A Treatise on Inflammation.* 1838.
j) Zie voor eenige bemerkingen omtrent de werkingswijze van oplossende middelen, p 233.
k) *Op. cit.* p. 259.

"doch wanneer de koorts en de pijn zijn geweken, dan verdwijnt de uitstorting niet altijd spoediger onder het gebruik van tartarus emeticus, dan zonder denzelven." Ik heb hem somtijds met opium (altijd evenwel na ruime bloedontlastingen) met vrucht voorgeschreven. Bij *bronchitis* (zoo wel acute als chronische) kan hij met zeer veel nut gebezigd worden in vereeniging met de gewone antiphlogistische middelen *l*). Tegen *rheumatismus* (hoofdzakelijk *rheumatismus articularis*) is, naast peripneumonie, door eenige geneeskundigen (vooral door Laennec *m*)), tartarus emeticus werkzamer bevonden dan bij eenige andere ontstekingachtige aandoening: de gewone duur der ziekte werd, wanneer zij door dit middel behandeld was, door Laennec bevonden te zijn, zeven of acht dagen *n*). Bij rheumatismus der spieren voldoet hij minder. Uitstortingen in de synoviaalbeurzen (het zij uit rheumatische of andere oorzaken ontstaan) zijn in enkele gevallen zeer spoedig geweken onder het gebruik van tartarus emeticus *o*). Bij *arachnitis* heeft Laennec alle verschijnselen onder het gebruik van tartarus emeticus, binnen de acht en veertig uren zien verdwijnen. In drie gevallen van hydrocephalus acutus weken alle verschijnselen in hetzelfde tijdsverloop. Bij *phlebitis p*), bij *ontsteking der borstklier* na verlossing *q*), bij *oogontsteking*, en verschillende andere ontstekingachtige aandoeningen, is tartarus emeticus met vrucht als antiphlogisticum gebruikt.

Bij aanhoudende koorts is hij van zeer veel dienst. Ligte gevallen verminderen onder het gebruik van kleine hoeveelheden (bijv. van een zestiende tot een vierde van een grein), als zweetdrijvend middel. In meer hevige gevallen dezer ziekte, en welke vergezeld gaan met groote opgewektheid van het vaatstelsel, kan tartarus emeticus in doses van een half tot een grein met goed gevolg als antiphlogisticum worden toegediend; doch deszelfs gebruik moet over het algemeen worden voorafgegaan door aderlating. Bij gevorderden typhus, vergezeld gaande met groote opgewektheid der verrigtingen der hersenen, zich kenmerkende door slapeloosheid, ijlen, enz., heeft Dr. Graves *r*) zeer heilzame uitkomsten verkregen van het gebruik van tartarus emeticus met opium. Die zelfde middelen zijn, vereenigd, met goed gevolg toegediend tegen delirium tremens, zoo wel als tegen het ijlen voorkomende bij roos, roodvonk, en mazelen, door Dr. Law *s*).

Tartarus emeticus is een onzer voornaamste zweetdrijvende middelen; daar men denzelven dikwerf kan laten gebruiken wanneer voor andere middelen dezer klasse tegenaanwijzingen bestaan; bijv. wanneer men diaphoresis wil verwekken bij koortsen en andere ziekten, welke vergezeld gaan met verhoogde werkzaamheid van het vaatstelsel der hersenen, is het gebruik van opiumhoudende zweetmiddelen (bijv. de pulvis Doveri) tegenaangewezen, terwijl tartarus emeticus veilig kan

---

l) Zie ook Dr. Kemp, *Lond. Med. Gaz.* xix. 300; en Mr. Ellis, *Op. cit.* p. 369.
m) *Op. cit.*
n) Zie ook Bayle, *Bibl. Thérap.* i. 311; en Lepelletier, *De l'Emploi du Tart. Stib.* p. 220.
o) Laennec, *Op. cit.* p. 263; en Gimelle, *Brit. and For. Med. Rev.* for July, 1838, p. 224.
p) Laennec, *Op. cit.*
q) Zie het art. van Dr. E. Kennedy, Mr. Lever, en Dr. Ashwell, in de *Lond. Med. Gaz.* xx. 761.
r) *Lond. Med. Gaz.* xx. 538.
s) *Ibid.* xviii. 538 en 694.

worden voorgeschreven, omdat hij niet geneigd is stoornis des zenuwstelsels te verwekken, doch de opgewektheid der hersenen te verminderen. Van den anderen kant moet over het algemeen de voorkeur gegeven worden aan narcotische zweetdrijvende middelen boven antimonium, wanneer sterke irritatie der maag of des darmkanaals bestaat.

Als *fluimlozend middel*, bij verschillende aandoeningen der longen, worden kleine giften van dit zout dikwerf met vrucht voorgeschreven.

Bij *eenige spasmodische ziekten* is deszelfs gebruik, ofschoon slechts weinig in die gevallen beproefd, heilzaam geweest *t*). Bij *apoplexie* is dit zout voorgeschreven om de werkzaamheid in het vaatstelsel der hersenen neder te drukken, doch om het braken waartoe het kan aanleiding geven is het af te keuren.

Als plaatselijk prikkelend middel op de huid aangebragt, kan tartarus emeticus worden gebezigd in den vorm eener waterige oplossing, van zalf, of op eene pleister gestrooid. Hij wordt gebezigd in dezelfde gevallen waarin spaansche vliegen aangewezen zijn, boven welke hij voor heeft, dat hij het stelsel der werktuigen voor de pisbereiding of de voortteling niet aandoet. Wanneer het wenschelijk is dat irritatie lang wordt onderhouden, dan zijn in enkele gevallen spaanschevliegpleisters te verkiezen. Bij *chronische ziekten der borstingewanden* wordt hij met het gunstigste gevolg aangewend. Ik heb hem heilzamer bevonden dan spaanschevlieg-pleisters, of dan eenig ander tegenprikkelend middel. Dikwerf laat ik een zeker gedeelte der borst er mede inwrijven tot dat de uitslag zich begint te vertoonen; en na verloop van een of twee dagen, een ander gedeelte, om zoodoende door afwisselende aanbrengingen, op verschillende plaatsen der borst gedurende eenige maanden irritatie te onderhouden. Op deze wijze gebezigd is hij zeer nuttig bij chronische catarrhen, peripneumoniën, en pleuresiën. Zelfs heb ik door herhaalde aanwending van insmering met antimonium-zalf bij phthisis, den hoest en de pijn zien verdwijnen, en den voortgang der ziekte zien vertraagd worden. Bij *kinkhoest* is hij ook heilzaam. Autenrieth raadde denzelven aan als middel om de paroxysmen langer na elkander te doen volgen, en de hevigheid van den hoest te bedaren. Bij *laryngitis* is hij somtijds van groot nut; alsmede bij verschillende *aandoeningen der gewrichten*, hoofdzakelijk chronische ontsteking van het ligamentum capsulare, of der membrana synovialis, bij hydrops articuli, vooral wanneer tevens ontsteking bestaat, en bij verschillende soorten van zwellingen in de nabijheid van gewrichten. Bij *tic douloureux u*) is hij ook met vrucht gebezigd geworden. Bij *verlamming*, voorkomende bij kinderen, moet de streek der ruggegraat met antimonium-zalf besmeerd worden. De uitwerkselen dezer zalf zijn zeer heilzaam, hoofdzakelijk wanneer slechts een der onderste ledematen aangedaan is. Het is somtijds noodzakelijk den uitslag gedurende eenige weken te onderhouden. Bij *hysterie v*) heeft men die zelfde insmering langs de ruggegraat heilzaam bevonden.

Eene *prikkelende wassching*, zamengesteld uit eene scrupel tartarus emeticus op eene once water, werd voorgeslagen door wijlen

---

t) Zie Laennec, *Op. cit.* p. 260; Jacobi, *Lond. Med. Gaz.* iii. 784; en Ackerley, *Lond Med. Gaz.* xxi. 56.

u) Hausbrandt, *British and Foreign Medical Review*, Jan. 1837, 230.

v) Tate, *A Treatise on Hysteria.* Lond. 1830.

Sir William Blizard, in het jaar 1787, tot zuivering van vuile zweren, om woekerende uitgroeisels en venerische wratten te vernietigen, en bij tinea capitis. Eene slappe oplossing (bijv. een half grein op eene once water) is als prikkelend middel gebezigd bij chronische ophthalmie, en bij vlekken op de cornea.

Wijze van toediening. — De gift van tartarus emeticus, *in zelfstandigheid*, is, als zweetdrijvend en fluimlozend middel gebezigd, van $^1/_{12}$ tot $^1/_6$ grein; tot verwekking van misselijkheid, van $^1/_4$ tot $^1/_2$ grein; als braakmiddel, van 1 tot 2 greinen; als antiphlogisticum, van $^1/_2$ grein, tot 3 of 4 greinen. Dit zout wordt echter zelden in zelfstandigheid toegediend. Somtijds heeft men 1 grein er van, met 10 of 15 greinen ipecacuanha vermengd, als braakmiddel gebezigd. Een mengsel van 1 grein met 16 greinen zwavelzure potassa, kan gebruikt worden, in giften van 2 tot 4 greinen, ter vervanging van zamengesteld antimoniumpoeder om diaphoresis te bevorderen.

In *oplossing* wordt dit zout gewoonlijk gebruikt als fluimlozend, zweetdrijvend, misselijkheid verwekkend, of braakmiddel, in den vorm van spiesglans-wijn. Als antiphlogisticum kan eene waterige oplossing van grootere sterkte worden toegediend: zij moet worden vervaardigd met kokend gedestilleerd water in een glazen vat (bijv. in eene Florentijnsche flesch).

Tot uitwendig gebruik wordt tartarus emeticus gebezigd in den vorm van *wassching*, *zalf*, of *pleister*. Eene verzadigde oplossing is tot wassching zeer geschikt: zij wordt bereid door $1^1/_2$ once kokend water te gieten over 1 drachme tartarus emeticus, en de oplossing te laten bekoelen. In vele gevallen zal men bevinden, dat zij te verkiezen is boven de zalf; daar zij minder pijn verwekt, en hare aanwending veel zindelijker is. Eene andere wijze van tartarus emeticus uitwendig te gebruiken, is door 10 greinen of 1 drachme van het zout, tot fijn poeder gebragt, over eene pek-pleister te strooijen.

Tegengiften. — Men bevordere het braken door laauwe verzachtende dranken. Men zegt dat als tegengiften werken, looizuur, en plantaardige zelfstandigheden, die dat zuur bevatten (zoo als gele kina, thee, galnoten, enz.). Faure *w*) prijst het afkooksel van gele kina aan boven andere bereidingen derzelve. Doch ofschoon kina tartarus emeticus ontleedt, zoo vernietigt zij nogtans niet deszelfs werkzaamheid. Eenige jaren geleden zag ik aan de General Dipensary 1 tot 2 greinen van dit zout, vermengd met poeder of afkooksel van gele kinabast, door Dr. Clutterbuck geven aan bijna 100 lijders: en bij bijna elken ontstonden misselijkheid en braken. Hetzelfde hebben Laennec *x*) en Rayer *y*) waargenomen. Opium is een zeer voortreffelijk middel om te overmatige ontlastingen tegen te gaan. Aderlating en warme baden zijn ook belangrijke middelen om de gastro-enteritis te bestrijden.

1. VINUM STIBIATUM, B. *Spiesglans-wijn*. — *Vinum antimonii potassio-tartratis*, L.; *Vinum antimoniale*, E.; *Liquor tartari emetici*, D. — Deze bestaat uit tartarus emeticus, 24 greinen, B. (2 scrupels, L. E.) en Spaanschen wijn, 1 pond, B. (1 octar, L. E.). — Tartarus emeticus,

---

w) *Lond. Med. Gaz.* xvi. 703.
x) *Diseases of the Chest*, ed. by Forbes, 257.
y) *Dict. de Méd. et de Chir. Prat.* iii. 57.

1 scrupel; heet gedestilleerd water, 8 oncen; gerectificeerden wijngeest, 2 oncen, D. — Elke once bevat 2 greinen tartarus emeticus. Het is van belang dat Spaansche wijn, en geene mindere wijnsoort, gebruikt wordt, daar deze laatste dikwerf stoffen bevatten, die het sesquioxydum antimonii praecipiteren. Wanneer de wijn goed, en het antimonium zout zuiver is, dan vormt zich geen praecipitaat in de oplossing, tenzij zij lang wordt bewaard; alsdan wordt het zout ontleed.

Spiesglans-wijn wordt als zweetdrijvend of fluimlozend middel gebezigd; in giften van 10 tot 30 droppels, die dikwerf moeten worden herhaald; als middel om misselijkheid op te wekken, van 1 tot 2 drachmen; als braakmiddel, geve men ongeveer ½ once, of 2 drachmen onder tusschenpoozingen van tien minuten, vier of vijf malen, of tot dat men de verlangde uitwerking verkregen heeft; als braakmiddel voor kinderen, is de gift van 30 droppels tot 1 drachme; en als antiphlogisticum bij peripneumonie, van 2 of 3 drachmen tot 1 once; doch tot dit laatste doel is eene zorgvuldig en pas bereide waterige oplossing te verkiezen.

2. **UNGUENTUM ANTIMONII POTASSIO-TARTRATIS**, L.; *Unguentum antimoniale*, E.; *Unguentum tartari emetici*, D.; *Unguentum Autenrithi.* — Deze bestaat uit tartarus emeticus, tot zeer fijn poeder gebragt, 1 once, L. E. (1 drachme, D.); en varkensreuzel, 4 oncen, L. E. (1 once, D.). — Bij de bereiding dezer zalf is het van belang dat de tartarus emeticus tot zeer fijn poeder gewreven zij, ten einde de prikkeling te vermijden door het wrijven van scherpe deeltjes op de huid. Een gedeelte der zalf, ongeveer ter grootte eener kleine noot, moet des avonds en des morgens in de huid gewreven worden. Na dat zij twee of drie malen gebezigd is, verhindert de pijnlijkheid van het deel, die er door veroorzaakt wordt, gewoonlijk het voortzetten der inwrijving. Somtijds wordt zij, op linnen gesmeerd zijnde, zonder inwrijven op de huid aangebragt. Door elke dezer aanwendingswijzen worden eene menigte pijnlijke puisten voortgebragt: doch de gemakkelijkheid en de snelheid waarmede zij zich ontwikkelen, verschilt zeer bij verschillende voorwerpen. Somtijds hebben zich ook op andere deelen des ligchaams puisten vertoond, die zijn toegeschreven geworden aan opslorping van antimonium *z*). Doch ik geloof met Rayer *a*), dat dan de zalf, zonder men het gemerkt heeft, op die deelen gebragt was. Deze zalf bezigt men als tegenprikkelend middel bij verschillende chronische ziekten: zoo wordt zij op de borst aangewend, bij aandoeningen der longen; en op de gewrichten, bij chronische ziekten derzelve, hetzij zij van eenen rheumatischen of anderen aard zijn. Zij moet slechts op gezonde deelen der huid worden aangebragt; en dus moeten wonden van bloedzuigerbeten, van bloedige koppen, en andere wonden, naauwkeurig vermeden worden, dewijl hevige ontsteking, en zelfs gangreneuse verzwering zouden kunnen ontstaan, wanneer men daarop geene acht geeft. Ik heb vroeger vermeld (zie pag. 799) dat in

---

z) *Gaz. Méd.* 1832, p. 842.
a) *Treat. on Diseases of the Skin*, by Dr. Willis, p. 340.

zeer enkele gevallen ernstige en zelfs doodelijke algemeene aandoeningen waarschijnlijk de gevolgen geweest zijn van het gebruik dezer zalf.

Negende orde. — GOUD, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

AURUM. — GOUD.

Geschiedenis. — Goud is van de vroegste tijden der oudheid af bekend geweest. Het was voor 3.300 *b*) jaren algemeen in gebruik, en waarschijnlijk het eerste metaal, dat aan het menschdom bekend was. De alchemisten noemden het *sol* of *rex metallorum*.

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het alleen in metaal staat; gewoonlijk verbonden met andere metalen, hoofdzakelijk met zilver, tellurium, koper, en ijzer. Het komt in primaire rotsen in aderen voor; en men vindt het ook in losse beddingen in kleine klompen, of als fijn poeder, genaamd *stofgoud*. — Men vindt het in verschillende deelen van Europa, Azië, en Afrika, doch hoofdzakelijk in Amerika, voornamelijk in deszelfs zuidelijke gedeelte.

Verkrijging. — De wijze om goud uit zijne ertsen te scheiden, verschilt op verschillende plaatsen, hoofdzakelijk naar de natuur van het erts. Het erts wordt zoo veel mogelijk, op eene werktuigelijke wijze (door stampen, wasschen, slibben, enz.) van vreemde bijmengselen bevrijd; en somtijds door roosten; en wordt dan gesmolten met eenen vloed, bijv. borax, om de steenachtige deelen af te zonderen. Of wel het wordt met lood gesmolten, en daarna aan cupellatie onderworpen: of geamalgameerd met kwik, en na dat het amalgama door leder is geperst, door destillatie van het kwik bevrijd.

Goud kan van zilver gescheiden worden langs den droogen weg, door smelten, het zij met zwavel, waardoor metallisch goud en zwavel-zilver verkregen worden; of met sesqui-sulphuretum antimonii, waardoor men zwavel-zilver en een alliage van goud en antimonium verkrijgt: het laatst genoemde metaal kan er van worden gescheiden, door het alliage in de lucht aan hitte bloot te stellen, of wel op andere wijzen. Goud kan ook van zilver worden bevrijd langs den natten weg: dat is, door een alliagie van drie deelen zilver en een deel goud, met salpeterzuur te behandelen, waardoor het zilver wordt opgelost; of door de inwerking van zwavelzuur (zie *Sulphas cupri*).

Eigenschappen. — De kristalvormen van gedegen goud zijn de teerling, de regelmatige octaëder, en hunne wijzigingen. Zuiver goud heeft eene zeer schoone gele kleur, een soortelijk gewigt van 19,2 tot 19,4, is zacht, zeer rek- en smeedbaar, smelt bij eene zeer felle hitte (2016° F. volgens Daniell), en heeft, vloeibaar zijnde, eene zeer schitterende groene kleur. Deszelfs aequivalent-gewigt is eenigzins onzeker. Gmelin bepaalt het op 66, — Thomson op 100, — Berzelius en Gra-

---

b) *Exodus*, xi. 2.

ham op 99,6, — Turner, op 199,2, — en Brande op 200. Dit laatste zal ik aannemen.

Kenmerken. — Goud onderscheidt zich gemakkelijk door deszelfs kleur en zachtheid, door dien op hetzelve salpeterzuur geenen invloed uitoefent, en het gemakkelijk wordt opgelost in acidum nitro-muriaticum. De oplossing is geel, kleurt organische stoffen (bijv. de huid) purperachtig; uit dezelve praecipiteert zich, door bijvoeging van proto-sulphas ferri, metallisch goud in fijn verdeelden toestand; en zij geeft met proto-chloride van tin, een donker of zwart praecipitaat, en een zwart met proto-nitras hydrargyri: met borax aan de vlam der blaasbuis blootgesteld, vormt het een vleesch-, of rozekleurig glas, doch wordt ten laatste herleid.

Physiologische werking. — Goud is, even als andere metalen, dikwerf verondersteld werkeloos te zijn, dewijl het zijnen metaal toestand behoudt; doch ten opzigte van dit, zoo wel als van eenige andere metalen, is de juistheid dier bewering ontkend geworden. Zoo wel Chrestien *c*) en Niel *d*), als andere schrijvers, beweren, dat fijn verdeeld goud (*pulvis auri*) de zelfde algemeene uitwerkselen heeft als die, welke door de verschillende bereidingen van dit metaal worden veroorzaakt, doch dat zij minder sterk zijn, daar het weinig of geene plaatselijke prikkeling verwekt. Men zegt dat het de afscheidingen der huid, der nieren, en der speekselklieren bevordert.

Gebruik. — Het is met zeer veel vrucht tegen syphilis en scrofelzucht gebezigd door Chrestien, Niel, en anderen. Men zegt dat het te verkiezen is boven andere bereidingen van dit metaal, voor gevoelige en zenuwachtige voorwerpen, vrouwen, en kinderen. Bladgoud (*aurum foliatum* seu *lamellatum*) wordt door tandmeesters gebruikt om aangestoken tanden op te vullen, en wordt ook wel gebezigd om pillen te vergulden (*ad inaurandas* seu *obducendas pilulas*).

Wijze van toediening. — Inwendig is het toegediend in giften van 1/4 grein tot 1 grein, drie of vier malen daags. Chrestien bezigde het bij wijze van inwrijving op de tong of op het tandvleesch. Niel wendde het endermisch aan (dit is, bragt het aan op de huid die van de opperhuid ontdaan was) in den vorm van zalf, bestaande uit 1 grein goud en 30 greinen vet.

PULVIS AURI (*Codex Franç.*) wordt bereid door bladgoud (*aurum in laminas exilissimas complanatum*) met zwavelzure potassa te wrijven, het poeder te ziften, en dan met kokend water af te wasschen, om het zwavelzure zout te verwijderen: of door proto-sulphas ferri te voegen bij ter-chloridum auri, en het praecipitaat eerst met water, en daarna met verdund salpeterzuur af te wasschen.

II.

TER-CHLORIDUM AURI. — GOUD DERDE-CHLORIDE.

Bereiding. — In de *Codex Franç.* wordt voorgeschreven, dat dit moet

---

c) *Sur un Nouveau Remède dans le Traitement des Mal. Vén.* Paris, 1811.
d) *Recherches et Observations sur les Effets des Préparations d'Or.* Paris, 1821.

worden bereid, door, met behulp van hitte, 1 deel goud in 3 deelen acidum nitro-muriaticum op te lossen. De oplossing moet worden verdampt, tot dat zich dampen van chlorium beginnen te ontwikkelen, als wanneer men haar wegzette, opdat zich kristallen vormen.

Eigenschappen, en Zamenstelling. — Goud derde-chloride heeft den vorm van kleine kristalijne naaldjes, van eene oranje-roode kleur, is reukeloos, en heeft eenen sterken, zamentrekkenden, en onaangenamen smaak. Het vervloeit, en moet om die rede in eene naauwkeurig te sluiten flesch worden bewaard; in water, alcohol, en ether, is het oplosbaar. Aan hitte blootgesteld ontwikkelt het chlorium, en wordt daarbij omgezet, eerst in proto-chloride, en dan in metallisch goud, dat als eene sponsachtige massa achter blijft. Het kleurt lakmoes-papier rood, deelt aan de opperhuid eene purperen kleur mede, wordt door vele metalen (bijv. ijzer, koper, tin, zink, enz.), door eenige niet metaalaardige grondstoffen (bijv. phosphorus), door eenige metaalzouten (bijv. proto-sulphas ferri), en door verschillende uit de bewerktuigde natuur afkomstige zelfstandigheden (bijv. houtskool, suiker, gom, galnotenzuur, extractstof, enz.), herleid; alle welke dus niet er mede kunnen gegeven worden. Salpeterzuur zilver-oxyde geeft in eene oplossing er van een praecipitaat, zijnde zilver-chloride en goud-oxyde; door chlorwaterstofzuur kan het laatste van het eerste worden afgezonderd *e*). Ter-chloridum auri bestaat uit 1 aeq. goud = 200 + 3 aeq. chlorium = 108. De boven vermelde kristallen bevatten ook chlorwaterstofzuur: om die rede worden zij door eenigen beschouwd daar te stellen een dubbel-chloride van hydrogenium en goud.

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Orfila *f*) heeft de uitwerkselen onderzocht van goud-chloride op dieren, en uit zijne proeven leidt hij af, dat het, in de maag gebragt, als bijtmiddel werkt (doch minder sterk dan bi-chloridum hydrargyri), en dieren doodt, door de ontsteking der rokken des spijsverteringskanaals, waartoe het aanleiding geeft.

b. Op den mensch. — Op den mensch zijn deszelfs uitwerkselen overeenkomstig aan die van bi-chloridum hydrargyri. In *kleine giften* werkt het, volgens Dr. Chrestien, sterker prikkelend dan bijtende sublimaat, doch verwekt minder hevigen speekselvloed dan dit laatste middel. Het bevordert de afscheidingen der huid, der speekselklieren, en der nieren. Tot een tiende grein daags genomen, heeft het tot hevige koorts aanleiding gegeven. "Deze opgewektheid," zegt Chrestien, "beschouw ik als wezenlijk noodzakelijk voor de genezing der ziekten, tegen welke ik goud toedien: wanneer men haar niet te ver laat gaan, gaat zij nimmer vergezeld met eenige noemenswaardige of zelfs merkbare stoornis der verrigtingen. De mond is niet ziekelijk, de tong is vochtig, de eetlust blijft onverminderd, de ontlastingen volgen geregeld, en er is gewoonlijk slechts vermeerdering der urineafscheiding en der huiduitwaseming; doch laat men haar te ver gaan, dan loopen wij gevaar algemeenen erethismus voort te brengen, of ontsteking van een of ander orgaan, naar de voorbeschiktheid van den lijder, en welke niet slechts de genezing zullen vertragen, maar zelfs eene nieuwe ziekte kunnen daarstellen, die dikwerf ernstiger is dan de oorspronkelijke. Het

---

e) Zie voor andere kenmerken p. 813.

f) *Toxicol. Gén.*

gebruik van het middel moet gestaakt of gewijzigd worden naar de meer dan gewone en blijvende hitte der huid." Cullerier *g*), de neef, heeft door een vijftiende grein opgewektheid zien ontstaan; en door de tweede dosis, irritatie der maag, droogte der tong, roodheid der keel, koliek en diarrhee. Wanneer het de afscheiding van het speeksel bevordert, dan doet het niet, even als de kwikbereidingen, de tanden en het tandvleesch aan *h*). Magendie *i*) heeft hevige gastritis zien ontstaan, vergezeld gaande met zenuwachtige verschijnselen (krampen en pijnen in de ledematen, angstigheid en rusteloosheid), en daarna sterke hitte der huid, hardnekkige slapeloosheid en vermoeijende erectiën. In *groote hoeveelheden* zoude het waarschijnlijk aanleiding geven tot verschijnselen, overeenstemmende met die, welke worden veroorzaakt door het gebruik van vergiftiging verwekkende hoeveelheden bi-chloridum hydrargyri.

Gebruik. — Het is, met zeer ongelijke uitkomsten, gebezigd geworden ter vervanging van kwikbereidingen, voor de behandeling van verschijnselen van secundaire syphilis. Eene meerdere ondervinding van deszelfs geneeskracht is echter noodzakelijk, willen wij met zekerheid van dezelve spreken. Aan Chrestien *j*), Niel *k*), Cullerier *l*), Legrand *m*), en anderen, heeft het zeer goede diensten bewezen.

Het is ook gebezigd geworden bij scrofuleuse aandoeningen, bronchocele, chronische huidziekten, scirrheuse gezwellen, enz. Duportal *n*) genas er mede eene hardnekkige verzwering des aangezigts, die hij van eenen kankerachtigen aard beschouwde, en tegen welke alle andere middelen, bij die ziekte aangeprezen, vruchteloos waren aangewend.

Legrand *o*) heeft ter-chloridum auri gebezigd met salpeterzuur verzuurd, als bijtmiddel, bij syphilitische, scrofuleuse, en scorbutische zweren, kankerachtige uitgroeisels, en verzweringen van den hals der baarmoeder.

Wijze van toediening. — Inwendig is het gegeven geworden in doses van $^1/_{20}$ grein, met amylum tot pillen gemaakt. Doch daar het door organische zelfstandigheden ontleed wordt, zoo is het beter het in gedestilleerd water toe te dienen, of het, door middel van wrijving, op den mond aan te brengen, in hoeveelheden van $^1/_{16}$ tot $^1/_6$ grein.

Tegengiften. — Dezelfde als die bij de vergiftiging door bi-chloridum hydrargyri.

III.

TER-CHLORIDUM AURI ET SODII. — GOUD, EN SODIUM DERDE-CHLORIDE.

Volgens de *Codex Franç.* moet dit worden bereid door 85 gewigts-

---

g) Magendie, *Formulaire*, 8me éd. p. 303.
h) Grotzner, *Rust's Magazine*, B. 21, aangehaald door Wibmer.
i) *Op. cit.*
j) *Op. cit.*
k) *Op. cit.*
l) *Dict. des Sciences Méd.* xxxvii. art *Or.*
m) *De l'Or, de son Emploi dans le Traitement de la Syphilis.* Paris, 1832.
n) *Ann. de Chimie*, lxxviii. 33.
o) *Lond. Med. Gaz.* xx. 414.

deelen ter-chloridum auri, en 16 deelen chloridum sodii, in eene kleine hoeveelheid gedestilleerd water op te lossen: de oplossing moet bij eene zachte hitte worden uitgedampt, tot dat zich op deszelfs oppervlakte een huidje vertoont, en dan worden weggezet, opdat zich kristallen vormen.

Het ter-chloridum auri et sodii kristalliseert in oranjekleurige, vierhoekige, verlengde zuilen, die in de lucht niet veranderen; doch wanneer zij eenig onverbonden ter-chloridum auri bevatten, dan vervloeijen zij eenigzins. In water zijn zij oplosbaar. Aan hitte blootgesteld ontwijkt uit dezelve chlorium, en een mengsel van goud en sodium-chloride blijft achter. Zij bestaan uit 1 aeq. ter-chloridum auri = 308; 1 aeq. chloridum sodii = 60, en 4 aeq. water = 36.

Deszelfs uitwerkselen en gebruik zijn overeenkomstig met die van ter-chloridum auri, boven hetwelk het voor heeft, dat het zekerder werking heeft, en minder kostbaar is. Inwendig wordt het toegediend in giften van 1/20 tot 1/10 grein, in den vorm van pillen, met amylum of lycopodium. Vermengd met twee malen deszelfs gewigt poeder der iris florentina of van lycopodium, kan het tot inwrijving worden gebezigd op de tong en het tandvleesch. Eene zalf (bestaande uit 1 grein op 36 greinen vet) kan, volgens de endermische methode, worden aangebragt op de huid, die door eene spaanschevlieg-pleister van de opperhuid ontdaan is.

IV.

TER-OXYDUM AURI. — GOUD DERDE-OXYDE.

Deze zelfstandigheid, somtijds *goud super-oxyde* of *acidum auricum* genaamd, moet volgens het voorschrift der *Codex Franç.* worden bereid door 4 deelen gecalcineerde magnesia met 1 deel ter-chloridum auri, in 40 deelen water te koken. Het bezinksel wassche men af, eerst met water, om het van het magnesium-chloride te bevrijden, en daarna met verdund salpeterzuur, om de overvloedige magnesia op te lossen.

Ter-oxydum auri is bruin; als hydraat, is het roodachtig-geel. Door hitte en zonnelicht wordt het herleid. In water is het onoplosbaar, doch oplosbaar in chlorwaterstofzuur (ter-chloridum auri daarstellende), en in alkaliën (aurates vormende). Het bestaat uit 3 aequivalenten oxygenium = 24 + 1 aequivalent goud = 200.

Het wordt inwendig gebezigd bij syphilitische en scrofuleuse ongesteldheden, in doses van 1/10 grein tot 1 grein, in den vorm van pillen.

1. AURAS AMMONIAE, *Goudzure ammoniak.* — *Aurum fulminans; Dondergoud.* — Zij wordt bereid door ammoniak te voegen bij eene oplossing van goud-chloride. Zij stelt een geelachtig-bruin poeder daar, dat bij 400° F. ontploft. Zij is in dezelfde gevallen aangewend als de voorgaande verbindingen, als mede tegen koortsen, zenuwaandoeningen, enz. In enkele gevallen heeft zij zeer ernstige en zelfs doodelijke gevolgen gehad *p*).

---

p) Plenck, *Toxicologia*, ed. 2nda. 239.

2. **PURPURA MINERALIS CASSII**, *Goud-purper van Cassius.* — *Aurum stanno paratum*, Cod. Franç. — De natuur dezer verbinding is zoo onvolledig bekend, dat het voor het tegenwoordige nog moeijelijk is haar eene volgens de chemische nomenclatuur gepaste benaming te geven. Haar werkzaam beginsel is waarschijnlijk goud-oxyde. Er bestaan verschillende wijzen van haar daar te stellen: de eenvoudigste is, door eene oplossing van proto-chloridum en per-chloridum stanni, bij elkander gemengd, te voegen bij eene oplossing van ter-chloridum auri, tot dat zich geen praecipitaat meer afscheidt. Dit praecipitaat moet op een filtrum verzameld, en daarna gedroogd worden.

Het goud-purper van Cassius is oplosbaar in ammoniak, en geeft met kwik geen amalgaam: het schijnt dus geen metallisch goud te bevatten. De zamenstelling er van verschilt naar de wijze van daarstelling. Goud, zuurstof en tin, zijn deszelfs hoofdbestanddeelen.

Deze bereiding wordt in dezelfde gevallen gebezigd als de andere goudbereidingen.

V.

IODIDUM AURI. — GOUD-IODIDE.

Volgens het voorschrift der *Codex Franç.* moet dit worden bereid door eene oplossing van potassium-iodide te voegen bij eene oplossing van goud-chloride. Dubbele ontleding heeft plaats, en goud-iodide wordt gepraecipiteerd. Dit moet op eene zeef worden verzameld, en met alcohol afgewasschen, om het overvloedige iodium, dat er mede gepraecipiteerd wordt, van af te zonderen.

Goud-iodide heeft eene groenachtig-gele kleur, is onoplosbaar in koud, doch eenigzins oplosbaar in kokend water. In eenen kroes aan hitte blootgesteld, ontwikkelt zich uit hetzelve iodium-damp, en wordt het ten laatste omgezet in metallisch goud. Het is waarschijnlijk te zamengesteld uit 1 aeq. iodium = 126, en 1 aeq. goud = 200.

Het is inwendig gebezigd geworden bij syphilitische aandoeningen, in doses van $^1/_{15}$ tot $^1/_{10}$ grein. Uitwendig is het aangewend in den vorm van zalf op syphilitische zweren *q*).

VI.

TER-CYANIDUM AURI. — GOUD DERDE-CYANIDE.

Het voorschriftt voor de bereiding van dit zout volgens de *Codex Franç.* is eenigzins verward. Het komt hoofdzakelijk daarop neder, dat men zeer naauwkeurig eene oplossing van zuiver potassium-cyanide voegt bij eene oplossing van goud-chloride, tot dat zich geen praecipitaat (*goud-cyanide*) meer vormt. Het goud-chloride moet, voor dat het wordt opgelost, bevrijd worden van allen overvloed van zuur, door verhitting in een bad van zout water.

---

q) Pierquin, *Journal de Pogrès.*

Goud-cyanide stelt een geel poeder daar, hetwelk in water onoplosbaar is. Het bestaat waarschijnlijk uit 3 aeq. cyanogenium = 78. en 1 aeq. goud = 200. Het is zoo wel uit- als inwendig gebezigd geworden bij syphilitische en scrofuleuse aandoeningen. De gift er van is van 1/15 tot 1/10 grein, met eenig werkeloos poeder tot eene pil gemaakt.

Tiende orde. — ZILVER, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

ARGENTUM. — ZILVER.

Geschiedenis. — Zilver is, even als goud, van de vroegste tijden der oudheid af bekend geweest; het wordt in de eerste boeken van het Oude Testament reeds vermeld *r*). De alchemisten en astrologen noemden het *diana* of *luna*.

Natuurlijke geschiedenis. — In het rijk der delfstoffen vindt men het in verschillende toestanden; somtijds bijna zuiver, of in verbinding met andere metalen (hoofdzakelijk goud, antimonium, tellurium, arsenicum en koper); of verbonden met zwavel, selenium, iodium of chlorium. Van deze treft men gedegen zilver, en het zwavel zilver het veelvuldigst aan. Een natuurlijk koolzuur zilver-oxyde is beschreven geworden, doch het komt zeer zelden voor.

Verkrijging. — De wijze waarop men zilver verkrijgt, verschilt op verschillende plaatsen, naar de natuur van het erts; hoofdzakelijk geschiedt het door *amalgamatie* en door *cupellatie*. Te Freyberg wordt het erts, met gewoon zout vermengd, geroost, waardoor het zwavel-zilver wordt omgezet in zilver-chloride: water en ijzer worden er dan bijgevoegd, om het chlorium te verwijderen, en eindelijk wordt het vrij geworden zilver in kwik opgelost (*amalgamatie*) en de oplossing aan destillatie onderworpen, waardoor het kwik vervlugtigt en het zilver achter blijft *s*). Het amalgamatie-proces, dat in Amerika wordt gevolgd, is eenigzins verschillend van het hier beschrevene *t*).

Zilver wordt uit zilverhoudend loodglans verkregen als volgt: — Het loodglans wordt eerst geroost, om al de zwavel uit te drijven, en daarna met houtskool gesmolten. Het zilverhoudende lood wordt dan gecupelleerd, waardoor het lood, geoxydeerd zijnde, gedeeltelijk vervlugtigt en gedeeltelijk in de cupel (*cineritium*) dringt, het zilver achter latende *u*).

Zuiver zilver verkrijgt men door een koperen staafje in eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde te dompelen. Het praecipitaat moet met bijtende ammoniak worden gedigereerd, om alle sporen van koper te verwijderen, en daarna met water worden afgewasschen.

Eigenschappen. — Gedegen zilver komt gekristalliseerd voor, in den

---

r) *Genesis*, xliv. 2.; *Job*. xxii. 25.
s) J. H. Vivian, bij Taylor, *Records of Mining*, p. 21.
t) Boussingault, *Annales de Chimie*, li. 337; als ook, Ward, *Mexico in* 1827, vol. ii. 437.
u) Omtrent de wijze waarop het gesmolten wordt in Hongarijë, Saksen, enz., zie Taylor, *Records of Mining*, p. 31.

vorm van teerlingen en regelmatige octaëders. Zuiver zijnde is dit metaal wit, met eene flaauwe tint naar het gele, en zonder reuk noch smaak. Het is matig hard en veerkrachtig, zeer rek-, en smeedbaar; een enkel grein kan tot eenen draad van 400 voeten lengte getrokken worden, en bladzilver (*argentum in laminas extensum*, *argentum foliatum*) kan men verkrijgen, waarvan de dikte slechts $^1/_{100,000}$ van eenen Eng. duim bedraagt. Deszelfs soortelijk gewigt is 10,474. Het smelt bij eene roode gloeihitte (bij 1873° F. volgens Daniell). Aan de lucht blootgesteld oxydeert het niet, doch wordt door zaveldampen spoedig vuil. Deszelfs aequivalent-gewigt is 108.

Kenmerken. — Het is oplosbaar in salpeterzuur. — (Zie voor de kenmerken van deszelfs oplossing in salpeterzuur pag. 821).

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het zilver van den handel bevat gewoonlijk sporen van goud en koper.

Door salpeterzuur wordt het volkomen opgelost. In deze oplossing ontstaat, door bijvoeging van sodium-chloride, een praecipitaat, dat in eenen overvloed van ammoniak oplosbaar is, en volkomen wit moet zijn. Het praecipitaat, of het zilver-chloride, uit het vocht zijnde weggenomen, wordt dit laatste door zwavelwaterstofzuur niet gekleurd, en uit hetzelve niets gepraecipiteerd. Het soortelijk gewigt van zilver is 10,4. *Ph. L. E.*

Physiologische werking. — Zilver is in metaal toestand volkomen werkeloos. — Het kan gedurende maanden in het spijsverterings-kanaal vertoeven, zonder eenige schadelijke uitwerkselen te hebben *v*). Men heeft nogtans koliek toegeschreven aan het veel behandelen van zilver *w*).

Gebruik. — In de pharmacie wordt het gebruikt voor de bereiding van salpeterzuur zilver-oxyde, dat als artsenijmiddel en als reageermiddel gebezigd wordt.

Bladzilver wordt gebezigd om holle tanden op te vullen, en om pillen te verzilveren. Ook wordt door eenige tandmeesters een amalgaam van zilver gebezigd om tanden op te vullen. Het is hiertoe minder geschikt, mitsdien het zwart wordt door het hydrogenium sulphuratum en phosphoratum, die zich somtijds in de uitgeademde lucht bevinden.

II.

NITRAS ARGENTI. — SALPETERZUUR ZILVER-OXYDE.

[Nitras Argenti, en Nitras Argenti fusum, *B.* — Argenti Nitras, *L. E.* — Argenti Nitratis Cristalli, en Argenti Nitras fusum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Geber *x*) beschrijft de wijze om gekristalliseerd salpeterzuur zilver-oxyde te bereiden. Wanneer dit zout gesmolten is, dan noemt men het *causticum lunare*. Het draagt dan ook wel den naam van *helschen steen*, of *lapis infernalis*. Salpeterzuur zilver-oxyde wordt somtijds genaamd *argentum nitratum*.

Bereiding. — Voor de daarstelling van salpeterzuur zilver-oxyde vindt men in de *Pharm. Belg.* het volgende voorschrift, waarmede die der

---

v) *Lond. Med. Gaz.* May 20, 1837.
w) *Journal de Chimie Médicale*, t. vi. 2nde Série, 1840
x) *Invention of Verity*, ch. xxi.

Eng. Pharm. in de hoofdzaken overeenkomen: — Men neme kapel-zilver, eene zekere hoeveelheid, en losse dit op bij eene zachte warmte in zoo veel zuiver salpeterzuur met twee deelen water verdund, als tot eene verzadigde oplossing vereischt wordt, en zette het heldere vocht weg. Na uitdamping en bekoeling verkrijgt men uit deze oplossing plaatvormige glinsterende kristallen, die op vloeipapier gedroogd, en op eene donkere plaats, in eene geslotene flesch, moeten worden bewaard.

Voor daarstelling van nitras argenti fusum neme men salpeterzuur zilver-oxyde, zoo veel men wil, doe dit in eenen kroes, of porseleinen, of, 't geen beter is, zilveren vat, geplaatst in eenen met zand gevulden kroes, wel zorg dragende dat er geen stukjes houtskool in vallen. De stof late men nu allengs vloeibaar worden, door het matig aanstoken van het vuur, en dezelve nog, na het eind der koking, gedurende een vierde uurs, vlak als olie vloeijen, tot dat zij eene licht bruinachtige olijfkleur aanneemt; daarna giete men dezelve in koperen, even gewarmde, met een weinig ongel besmeerde, vormen, om ze tot pijpjes te maken, die, als zij bekoeld zijn, op eene donkere plaats in een welgesloten glas moeten bewaard worden.

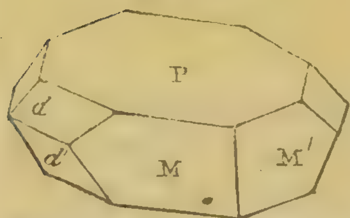
Het smelten kan gemakkelijker en veiliger geschieden in een porseleinen uitdampschaaltje boven eene spiritus- of gaslamp, door middel van den toestel van Griffin, dan in eenen kroes boven een matig vuur. Het is niet noodig, en zelfs af te raden, het inwendige der vormen met vet te besmeeren.

De theorie der bereiding laat zich gemakkelijk begrijpen. Drie aequivalenten of 324 deelen zilver, onttrekken drie aequivalenten of 24 deelen oxygenium aan een aequivalent of 54 deelen acidum nitricum, waardoor een aequivalent of 30 deelen bi-oxydum nitrogenii vrij wordt, en geboren worden drie aequivalenten of 348 deelen oxydum argenti, welke zich met drie aequivalenten of 162 deelen acidum nitricum verbinden tot drie aequivalenten of 510 deelen nitras argenti.

1 aeq. Ac. Nitric. . 54	{ 1 aeq. Bi-ox. Nitrog. 30		1 aeq. Bi-ox. Nitr. 30
	{ 1 aeq. Oxygen. . . 24	3 aeq. Ox. Argenti 348	
3 aeq. Argentum . 324	. . . .		
3 aeq. Ac. Nitricum 162	. . . .		3 aeq. Nitr. Arg. . 510
540			540

EIGENSCHAPPEN. — Salpeterzuur zilver-oxyde kristalliseert in doorschijnende, kleurlooze, regte, ruitvormige zuilen. De smaak er van is zeer metaalachtig en bitter. Aan hitte blootgesteld smelt het; wanneer de temperatuur wordt versterkt, dan heeft ontleding plaats, en men verkrijgt metallisch zilver. Het gesmolten zout stelt na bekoeling eene witte gestreepte massa daar, die op de doorbraak kristalijn is. Het zout is in water en in alcohol oplosbaar. Het vervloeit niet: aan de lucht en het zonnelicht blootgesteld wordt het zwart, waarschijnlijk door de aanwezigheid van organische stof, of het zwavelwaterstofzuur der dampkringslucht. De Hr. Scanlan *ij*) heeft bevonden, dat salpeterzuur zilver-oxyde in een schoon

Fig. 118.



Kristal van nitras argenti.

ij) *Athenaeum*, August. 25, 1838.

droog glazen buisje, dat hermetisch gesloten is, geene kleursverandering ondergaat, wanneer het aan den invloed van het zonnelicht wordt blootgesteld: de aanraking met organische stof evenwel maakt dat het spoedig eene zwarte kleur aanneemt. Eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde in zuiver gedestilleerd water blijft onveranderd door zonnelicht, doch de aanwezigheid van organische stof maakt dat het vocht zwart of roodachtig wordt. (Zie pp. 316, 317, en 318).

Kenmerken. — Dat het een *salpeterzuur zout* is, ontdekt men, door dien het op glimmende houtskool ontploft, en door de ontwikkeling van dampen van salpeterigzuur, zoo wel als door de andere kenmerken, van deze klasse van zouten, die wij boven (zie pag. 353) hebben opgenoemd. De kenmerken dat het een *zilver-oxyde zout* is, zijn deze: — Het geeft met chlorwaterstofzuur een wit praecipitaat (*zilver-chloride*), waarvan wij de eigenschappen boven (pag. 280) hebben vermeld. Het vormt ook met oplossingen van koolzure alkaliën, zuringzure zouten, en ferro-cyaniden, witte praecipitaten (*koolzuur* en *zuringzuur zilver-oxyde*, en *ferro-cyanidum argenti*). Met oplossingen van arsenigzure en phosphorzure alkaliën geeft het gele praecipitaten (*arsenis* en *sub-sesqui-phosphas argenti* [*phosphas argenti semi-basicus*, Berz.]), een rood praecipitaat (*arsenias argenti*) met de arsenikzure zouten, en met kalkwater of de vaste alkaliën een olijf-bruin praecipitaat (*zilver-oxyde*). Phosphorus en metallisch koper praecipiteren kristallen van metallisch zilver uit de waterige oplossing van dit zout. Zwavelwaterstofzuur doet er een zwart praecipitaat in geboren worden (*sulphuretum argenti*).

Zamenstelling. — Salpeterzuur zilver-oxyde is zamengesteld als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Proust.*
Zilver-oxyde	1	116	68,23	69,5
Salpeterzuur	1	54	31,76	30,5
Salpeterzuur zilver-oxyde	1	170	99,99	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Salpeterzuur zilver-oxyde moet wit, en in gedestilleerd water volkomen oplosbaar zijn. Door den invloed van organische stoffen en van licht wordt het gedeeltelijk herleid, en daardoor zwart van kleur. De aanwezigheid van koper kan men ontdekken door de blaauwe kleur, welke in deszelfs oplossing ontstaat door bijvoeging van bijtende ammoniak. De waterige oplossing uit welke het zilver gepraecipiteerd is door chlorwaterstofzuur, moet onveranderd blijven door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur, waardoor de afwezigheid blijkt van lood en koper, en door hitte volkomen vervlugtigen. Wanneer eenig zout achter blijft, dan was het salpeterzure zout vervalscht. Een fabrikant van chemikaliën heeft mij medegedeeld, dat hij 10 pCt salpeterzure potassa in het salpeterzuur zilver-oxyde van den handel gevonden heeft. Het werd ontdekt door het zilver met chlorwaterstofzuur te praecipiteren, en dan de salpeterzure potassa door uitdamping en kristalschieting af te zonderen. Het witte praecipitaat, dat wordt geboren met chlorwaterstofzuur, of met sodium-chloride, moet door bijtende ammoniak gemakkelijk worden opgelost: wanneer lood-chloride aanwezig is, dan zal zulks niet plaats hebben.

Het is, versch bereid, wit, doch wordt door den invloed van licht zwart. In

water is het volkomen oplosbaar. Koper in de oplossing gedaan, praecipiteert het zilver; deszelfs andere eigenschappen zijn boven bij die van zilver opgenoemd. *Ph. Lond.*

Het is oplosbaar in gedestilleerd water, doch een zeer weinig zwartachtig poeder blijft onopgelost. 29 greinen in 1 once gedestilleerd water opgelost, door salpeterzuur verzuurd, met eene oplossing van 9 greinen zoutzure ammoniak gepraecipiteerd, gedurende eenige sekonden wel geschud zijnde, en dan een weinig stil gestaan hebbende, zullen een helder bovendrijvend vocht geven, waarin door bijvoeging eener nieuwe hoeveelheid van het reageermiddel, nog meer praecipitaat zal ontstaan. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Orfila *z*) bevond dat het op dieren als een vermogend bijtend vergif werkte. Liet men het door honden inslikken, dan ontstond gastro-enteritis. Geene verschijnselen, die deszelfs opslorping bewijzen, werden waargenomen. Eene waterige oplossing er van in de vena-jugularis gespoten, verwekte moeijelijke ademhaling, krampbewegingen, en spoedig den dood.

b. Op den mensch. — De *plaatselijke werking* van salpeterzuur zilver-oxyde is die van een bijtend vergif. Dit zoude men kunnen afleiden uit deszelfs invloed op eiwitstoffe, en vezelstoffe — de hoofdbestanddeelen der dierlijke weefsels. Wanneer eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde gevoegd wordt bij een eiwithoudend vocht, dan vormt zich een wit kaasachtig praecipitaat, bestaande *a*) uit *eiwitstoffe*, 84,5, en *salpeterzuur zilver-oxyde*, 15,5. Dit praecipitaat is oplosbaar in bijtende ammoniak, en in oplossingen van salpeterzuur zilver-oxyde, van albumen, en van sodium-chloride. Na verloop van eenigen tijd wordt het gekleurd, en ten laatste zwartachtig, tengevolge van de gedeeltelijke of volkomene herleiding van het zilver. De werking van salpeterzuur zilver-oxyde op melk *b*), zoo wel als op vezelstoffe, is overeenkomstig met die op eiwitstoffe; dat wil zeggen, er vormt zich eerst eene witte verbinding van salpeterzuur zilver-oxyde met deze zelfstandigheden, doch langzamerhand wordt het metaal herleid. Deze daadzaken helderen ons de natuur op der veranderingen, die door het aanbrengen van salpeterzuur zilver-oxyde op de verschillende weefsels worden te weeg gebragt *c*).

Op de huid aangebragt veroorzaakt het eerst eene witte vlek, ontstaande door deszelfs verbinding met de gestolde eiwitstoffe der opperhuid: langzamerhand wordt deze blaauwachtig-grijs, purperkleurig, en ten laatste zwart, ten gevolge van de gedeeltelijke herleiding van het zilver. Wanneer de huid wordt bevochtigd, en het salpeterzure zout drie of vier malen wordt aangebragt, dan ontstaat, na verloop van eenige uren, eene blaar, waarbij gewoonlijk minder pijn plaats heeft dan bij de blaartrekking door spaansche vliegen. In enkele gevallen verwekt het hevige pijn. In een geval, waarin ik het op de huid van het hoofd aanbragt tegen eene huidziekte, ontstonden koorts en ijlen, die het leven der lijderes (een meisje van zes jaren) in gevaar bragten. Dit verdient opmerking, daar de Hr. Higginbottom in zijn werk *d*) zegt,

---

z) *Toxicol. Gén.*

a) Lassaigne, *Journ. de Chim. Méd.* t. vi. IIe Série, p. 306.

b) Dr. C. G. Mitscherlich, *Pharmaceutisches Central-Blatt für* 1839, S. 447.

c) Zie voor eenige bemerkingen van Mulder omtrent de werking van metaalzouten op vezelstoffe en eiwitstoffe, het *Pharmaceutisches Central-Blatt für* 1838, S. 515.

d) *Essay on the Use of the Nitrate of Silver*, 2d ed. p. 198.

dat salpeterzuur zilver-oxyde als blaartrekkend middel aangebragt, "naauwelijks eenige algemeene irritatie verwekt, zelfs niet bij kinderen." Na verloop van eenige dagen barst de zwarte en vernietigde opperhuid, en valt zij af, zonder eenige vernietiging der onder haar liggende eigenlijke huid.

De haren en de nagels kleurt salpeterzuur zilver-oxyde, even als de opperhuid, zwart; en om die rede is het eene der zelfstandigheden die tot *zwart verwen van het haar* gebezigd worden (zie pag. 260). Pas aangebragt zijnde kan de zwarte kleur van het haar en zelfs der opperhuid worden weggenomen, door afwassching met eene oplossing van sodium-chloride, en daarna met vloeijende ammoniak, om het zilver-chloride dat zich gevormd heeft op te lossen *e*). Om zilver in geverwd haar te ontdekken, moet men dit laatste met chlorium behandelen, waardoor zilver-chloride geboren wordt, hetwelk in ammoniak oplosbaar is, en uit die oplossing door salpeterzuur gepraecipiteerd wordt *f*). De zwarte kleur van het haar, dat met salpeterzuur zilver-oxyde geverwd is, hangt gedeeltelijk af van de vorming van zwavel-zilver.

Wanneer salpeterzuur zilver-oxyde wordt aangebragt op eene zweer, dan geeft het aanleiding tot het ontstaan van een wit vliesje (ten gevolge van deszelfs vereeniging met de eiwitstoffe, en welligt ook met het chloride der afscheiding): dit vliesje neemt na verloop van eenige uren eene donkere kleur aan, en wordt ten laatste eene zwarte korst. Deze wordt hard, en binnen eenige dagen gerimpeld, laat aan hare randen los, en valt eindelijk geheel en al af, terwijl nu de oppervlakte der wond zich in eenen gezonden staat vertoont *g*). De graad der pijn verschilt zeer in verschillende gevallen; doch is over het algemeen veel minder dan zij zich zouden voorstellen, die haar nimmer ondervonden hebben.

Op de slijmvliezen aangebragt vormt zich eene soortgelijke witte verbinding van het salpeterzure zout met de dierlijke stof der afgescheiden slijm, en deze beschut het levende weefsel tegen de verdere inwerking van het bijtmiddel, zoo dat deszelfs uitwerkselen niet zoo hevig zijn als men wel zoude verwachten. Zoo kan het vaste salpeterzuur zilver-oxyde worden aangebragt op de vlakte van het slijmvlies der scheede, en zelfs op den mond der baarmoeder, in gevallen van leucorrhoea en gonorrhoea, dikwerf zonder eenige pijn of ontsteking te veroorzaken: in enkele gevallen verwekt het hevige pijn, die gedurende eenige uren aanhoudt; doch geene ernstige gevolgen zijn door deszelfs aanwending ontstaan, zelfs wanneer twee drachmen salpeterzuur zilver-oxyde, bij deszelfs aanwending, in de scheede bij toeval waren achter gebleven *h*).

Deszelfs scheikundige uitwerkselen op de andere slijmvliezen zijn overeenkomstig met die, welke wij zoo even vermeld hebben; doch de pijn waartoe het aanleiding geeft, verschilt met de verschillende vliezen, en in hetzelfde vlies, naar verschillende omstandigheden. Deszelfs aanwending op de conjunctiva gaat vergezeld met hevige pijn

---

e) *Journ. de Chim. Méd.* vii. 542.
f) Devergie, *Méd. Lég.* ii. 933.
g) Higginbottom, *Op. cit.* p. 10.
h) Dr. Hannay, *Lond. Med. Gaz.* xx. 185, als ook Bell, *ibid.* 473: en Dr. Jewell, *Pract Observ. on Leucorrhoea.*

(hoofdzakelijk wanneer ontsteking daar is), die echter over het algemeen spoedig wijkt. Op al deze vlakten werkt het als een zamentrekkend middel.

De in de meeste gevallen geringe gevolgen van het inwendig toedienen van groote hoeveelheden salpeterzuur zilver-oxyde, moeten worden toegeschreven aan de aanwezigheid der slijm, die het slijmvlies der maag bedekt, en van de chloriden en het vrije chlorwaterstofzuur, die zich in dat ingewand bevinden. Deze vormen met het salpeterzuur zilver-oxyde nieuwe verbindingen (*albuminas* en *chloridum argenti*), die plaatselijk minder sterk werken dan salpeterzuur zilver-oxyde. Het verdient vooral opmerking, dat het in den vorm van pillen in grooter giften kan worden toegediend, zonder de maag aan te doen, dan in dien eener oplossing; om rede, naar ik geloof, dat de laatste op eene grootere oppervlakte werkt. Dr. Powell *i*) kon in enkele gevallen, in den vorm van pillen, vijftien greinen voor eene dosis geven, terwijl hij zelden meer dan vijf greinen in oplossing zag verdragen. Fouquier *j*) heeft ook eene grootere werkzaamheid der oplossing waargenomen. Wanneer het voorzigtig wordt toegediend, beginnende met kleine hoeveelheden en deze langzamerhand vermeerderende, kan het gedurende eenen aanmerkelijken tijd worden gegeven, zonder dat het eenige zigtbare veranderingen te weeg brengt in de verrigtingen des ligchaams; ofschoon het eenen heilzamen invloed kan hebben op het gestel, die blijkt doordien eenige ziekelijke toestanden, bijv. epilepsie, wijken. In enkele gevallen heeft het huiduitslag te weeg gebragt *k*). Wanneer de dosis te groot is, dan veroorzaakt het gastrodynia, somtijds misselijkheid en braken, of ook wel purgeren. In zeer groote hoeveelheid inwendig genomen, werkt het als een bijtend vergif: doch gevallen van dien aard zijn zeer zelden voorgekomen. Boerhaave vermeldt een geval, waarin het hevige pijn, gangreen en sphacelus der eerste wegen verwekte.

Alle bovengenoemde uitwerkselen zijn aan deszelfs plaatselijke werking toe te schrijven; door dezelve blijkt niet dat het wordt opgeslorpt, noch vindt men er eene opheldering in voor de natuur van deszelfs invloed op het gansche organisme. Doch de ontkleuring der huid, waarvan wij thans moeten gewag maken, bewijst ten duidelijkste, dat dit middel wordt opgeslorpt, wanneer het gedurende eenen langen tijd in kleine hoeveelheden gebruikt wordt. Het oefent eenen eigendommelijken invloed uit op het zenuwstelsel; althans dit leid ik af, gedeeltelijk uit de uitwerkselen, die Orfila heeft waargenomen, wanneer het in de aderen van dieren gespoten was; en gedeeltelijk omdat het somtijds genezing bewerkt van aandoeningen des zenuwstelsels, zoo als bijv. van epilepsie en chorea.

De blaauwe kleur, of bronzen tint der huid, waarvan wij zoo even spraken, is bij verschillende lijders ontstaan, die gedurende eenige maanden of jaren salpeterzuur zilver-oxyde gebruikt hadden *l*). In enkele dier gevallen zijn de lijders hersteld van de epilepsie, tegen welke zij het middel innamen, in andere bleef het volkomen vruch-

---

i) *Med. Trans. of the College of Phys.* iv. 85.
j) *Dict. de Mat. Méd.* i. 403.
k) Sementini, *Quart. Journ. of Science*, xii. 189; Copland, *Dict. of Pract. Med.* i. 68.
l) *Medico-Chirurg. Trans.* vii. en ix.

teloos *m*). In een geval, hetwelk mij voorkwam, was de lijder, een zeer aanzienlijk heer, die te Londen woonde, genoodzaakt van zijne gewone bezigheden af te zien, ten gevolge van die verkleuring der huid; want wanneer hij zich op de straat vertoonde, dan liepen hem de jongens achter na, roepende: "Daar gaat de blaauwe man heen." Na verloop van eenige jaren was in dit geval de kleur niet merkbaar afgenomen, doch in enkele verbleekt zij. Het corion is er hoofdzakelijk de zitplaats van. Dr. Baddeley *n*) bevond, dat blaren door spaanschevliegpleisters ontstaan, wit waren, — een bewijs dat bij zijnen lijder de kleurende stof zich onder de opperhuid bevond. Doch in enkele gevallen deelen de opperhuid en het corpus mucosum des aangezigts en der handen in de tint. In een geval was het slijmvlies der maag en des darmkanaals evenzeer gekleurd. Door Wedemeyer *o*) wordt een geval verhaald van eenen lijder aan epilepsie, die door het gebruik van nitras argenti van die ziekte genas, doch ongelukkig aan eene leverziekte en daaruit ontstaande waterzucht stierf: alle inwendig gelegene organen waren min of meer blaauw gekleurd, en Brande, een Duitsch scheikundige, verkreeg zilvermetaal uit den plexus choroïdeus en het pancreas. De kleuring der huid wordt gewoonlijk als blijvend en ongeneeslijk beschouwd; doch mij is medegedeeld, dat zij in een geval door wassching met verdund salpeterzuur afnam. Wanneer deze waarneming juist is, dan zoude ik het zoo wel tot in-, als uitwendig gebruik aanbevelen. Dr. A. T. Thomson *p*) veronderstelt, dat wanneer salpeterzuur te gelijk met salpeterzuur zilveroxyde gegeven wordt, de ontkleuring zoude voorgekomen worden; dit verdient nader onderzocht te worden. Doch ik moet bemerken, dat wanneer het zuur werkzaam is, dit bewijst tegen zijne hypothese, dat de kleur afhangt van zwart geworden zilver-chloride; want salpeterzuur kan noch de werking voorkomen van de verbindingen van chlorium op zouten van zilver-oxyde, noch kan het het witte chloride of het zwarte sub-chloride oplossen.

Gebruik. — Salpeterzuur zilver-oxyde is slechts in zeer weinig gevallen *inwendig* toegediend geworden, en de voornaamste en belangrijkste dezer zijn, epilepsie, chorea, en angina pectoris. Deszelfs geneigdheid om de huid te kleuren, is een groot bezwaar tegen zijne aanwending; mijns erachtens mag zelfs een geneesheer zijnen lijder niet aan dat uitwerksel blootstellen, zonder hem het mogelijke er van voorgehouden te hebben. Dr. Osborne *q*) schrijft deszelfs goede uitwerkingen toe aan zijn vermogen om prikkeling van het slijmvlies der maag weg te nemen. Doch in een zeer groot aantal gevallen is het beweerde bestaan dier prikkeling eene loutere veronderstelling, die alle bewijs mist.

Bij *epilepsie* is het somtijds, welligt meer dan eenig ander middel, heilzaam bevonden. Dr. Sims *r*), Baillie, R. Harrison, Roget, en J. Johnson *s*), getuigen alle voor deszelfs heilzame werking bij die ziekte. Zijnen *modus medendi* weet men nog niet te verklaren. Dit

---

m) Rayer, *Treatise on Skin Diseases*, *by Willis*, 961.
n) *Med.-Chir. Trans.* ix. 238.
o) *Lond. Med. Gaz.* iii. 650.
p) *Elem. of Mat. Med.* i. 715.
q) *Dublin Med. Journ.* Jan 1839.
r) *Mem. of the Med. Soc. of Lond.* iv. 379.
s) *Treat. on Nerv. Dis.* by J. Cooke, M. D. ii. Pt. 2, 147.

trouwens, kan men verwachten, wanneer men in aanmerking neemt, dat de pathologie en de oorzaken van epilepsie zoo weinig gekend zijn; en dat, gelijk Dr. Sims te regt bemerkt heeft, alles wat deze ziekte betreft, in de grootste onzekerheid en duisternis gehuld is, met uitzondering van de verschijnselen van afzonderlijke aanvallen, en dat die aanvallen op onbepaalde tijden terugkeeren. In dien staat van onwetendheid, en met de reeds vermelde daadzaken voor ons, ten opzigte van de geneeskrachten van dit zout, is, geloof ik, de bemerking van Georget *t*), dat het hem allermoeijelijkst is te begrijpen hoe het blindste empyrismus iemand kan geleid hebben om ziekelijke hersenen te genezen, door de maag te cauteriseren, aller ongerijmdst, en zonder eenigen grond. De gevallen waarin het heilzaam geweest is, zijn waarschijnlijk die, welke Marshall Hall *u*) excentrische noemt. In de weinige gevallen, waarin ik dit middel beproefd heb, is het vruchteloos geweest; doch deszelfs gebruik werd niet lang voortgezet, door dien zich verkleuring der huid begon te openbaren.

Bij *chorea* is het met vrucht voorgeschreven door Dr. Powell *v*), Dr. Uwins *w*), Dr. Crampton *x*), Lombard *y*), en anderen. Tegen *angina pectoris* is het toegediend geworden tusschen de aanvallen, en somtijds met gunstig gevolg, door Dr. Cappe *z*) en Dr. Copland *a*).

Tegen *chronische aandoeningen der maag* (hoofdzakelijk ziekelijk verhoogde gevoeligheid der zenuwen der maag en des darmkanaals) is het geprezen geworden door Autenrieth *b*), Dr. James Johnson *c*), en Reuff *d*). Het is gebezigd om chronisch braken te verminderen, dat in verband stond met gestoorde zenuwwerkdadigheid, zoo wel als met ziekelijke toestanden der maag zelve (bijv. scirrhus en cancer), en tegen gastrodynia. Deze zijn de belangrijkste ziekten, tegen welke salpeterzuur zilver-oxyde inwendig is toegediend geworden.

Als *uitwendig middel* is het veel belangrijker, dewijl men, het op die wijze aanwendende, niet gevaar loopt verkleuring der huid te veroorzaken. Somtijds wordt het als *bijtmiddel* gebezigd, en als zoodanig heeft het eenige voordeelen boven potassa fusa en de vloeibare bijtmiddelen. Zoo vervloeit het niet bij deszelfs aanwending, en om die rede bepaalt zich zijne werking bij de deelen waarmede het in aanraking is. Het wordt gebruikt om woekerende granulatiën van wonden en zweren, en om wratten, zoo wel syphilitische als andere, te vernietigen. Het wordt aangebragt op chankers bij den aanvang van hun ontstaan, met het doel om het syphilis-gif te ontbinden, en daardoor deszelfs opslorping te beletten, en het ontstaan van bubones en secundaire verschijnselen voor te komen. Deze handelwijze draagt de goedkeuring weg van den Hr. Hunter. Ik heb die aanwending eenige malen zien mislukken, welligt omdat zij niet vroegtijdig genoeg was geschied. Aan het

---

t) *Physiol. du Système Nerv.* ii. 401.
u) *Het Zenuwstelsel en deszelfs Ziekten*, naar het Engelsch door L. C. E. E. Fock, M. D.
v) *Medical Transactions of the College of Physicians*, iv. 85.
w) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* viii. 407.
x) *Transactions of the King and Queen's College of Physicians*, iv. 114.
y) Rust, *Magazine*, xl.
z) Duncan, *Annals of Med.* iii.
a) *Op. cit.*
b) Dierbach, *Neust. Entdeck. in de Mat. Med.* 1837. i. 528.
c) *On Indigestion*, 2d edit. p. 87.
d) Dierbach, *Op. cit.*; als ook *American Journal of Medical Science*, May 1837. p. 225.

tot een pijpje gegoten zout schrape men eene punt, en met deze moet elk gedeelte der zweer worden aangestipt. Deze wijze van chankers te behandelen, is in de laatste tijden als nieuw aangeprezen door Ratier *e*), en als een gedeelte uitmakende van de *ectrotische methode* (*methodus ectrotica*, van ἐκτιτρώσκω, *ik drijf af*) van ziekten te behandelen!

De aanbrenging van salpeterzuur zilver-oxyde op *gestoken wonden*, heeft dikwerf zeer goede uitkomsten, gelijk de Hr. Higginbottom *f*) volkomen bewezen heeft. De ontstekingachtige werking komt het voor, of bedwingt het op eene zeer verrassende wijze. Het is zoo wel geschikt voor vergiftigde, als niet vergiftigde wonden. Om de genezing van *zweren* te bevorderen is het een zeer voortreffelijk middel. Bij groote slappe zweren, hoofdzakelijk fistuleuse en calleuse, werkt het als een zeer heilzaam prikkelend middel. Op kleine zweren kan het worden aangebragt om eene korst op dezelve te doen ontstaan, en wanneer deze ten laatste heeft los gelaten, dan bevindt men dat de wond eene gezonde zwerende vlakte aanbiedt. De Hr. Higginbottom *g*) beweert, dat " in elk geval, in hetwelk de korst, na de eerste aanwending, aan de zweer hangen blijft, de wond of zweer, over welke zij zich heeft gevormd, geneest. Het beste verband voor zweren, die met salpeterzuur zilver-oxyde getoucheerd zijn, zal men over het algemeen bevinden, dat droog pluksel is.

Salpeterzuur zilver-oxyde werd door den Hr. Higginbottom voorgeschreven als plaatselijk middel bij ontsteking van uitwendige deelen. Het kan, om de ontstekingachtige werking te bedwingen, met zeer veel vrucht worden aangebragt bij roos, paronychia of omloop, en op ontstoken opslorpende vaten. In sommige gevallen is het slechts noodig, dat men de opperhuid zwart maakt; in andere raadt de Hr. Higginbottom aan, dat het zoodanig worde aangebragt, dat blaarvorming ontstaat. Bij erysipelas wordt salpeterzuur zilver-oxyde door vele heelkundigen gebezigd als bijtmiddel, zoo wel op de ontstoken, als op de omgevende gezonde deelen. Doch ik heb die ziekte na die aanwending zich zoo dikwerf zien uitbreiden, als of niets gedaan ware, dat ik in de werkzaamheid van het middel geen vertrouwen meer stel *h*). Iodiumtinctuur (zie pag. 303) heb ik veel gunstiger zien werken.

Bretonneau en Serres *i*) prijzen het *cauteriseren van pokpuisten* aan door salpeterzuur zilver-oxyde, ten einde derzelver voortgang te stuiten. Het is hoofdzakelijk nuttig in het voorkomen van likteekens, en moet den eersten of tweeden dag na het uitbreken der puisten worden aangewend. Het vaste salpeterzuur zilver-oxyde moet op elke puist worden aangebragt, na dat de toppen er van zijn weggenomen. Deze ectrotische methode is ook gebezigd bij de behandeling van *gordelroos* (*herpes zoster*); in een geval genas de ziekte binnen weinige uren *j*). Eenige goede regelen voor deszelfs aanwending zijn opgegeven geworden door Rayer *k*).

Bij *eenige ziekten der oogen* is salpeterzuur zilver-oxyde een zeer

---

e) *Arch. Gén. de Méd.* xv. 47; en xvi. 62.
f) *Op. cit.*
g) *Op. cit.* p. 11.
h) Zie ook eenige bemerkingen van Velpeau, in *the Lond. Med. Gaz.* Aug. 21,1840, p. 828.
i) *Arch. Gén. de Méd.* viii. 220 en 427.
j) *Arch. Gén. de Méd.* xviii. 439.
k) *Treatise on Skin Diseases*, by Willis, p. 260.

voortreffelijk middel. Het wordt in vasten toestand aangewend, in oplossing, en in zalf: de oplossing kan tot wassching of inspuiting worden gebezigd, of wel door middel van een penseel worden aangebragt. Bij diepe zweren der cornea moet men een met punt geslepen stuk nitras argenti bezigen, — bij oppervlakkige, kan men eene oplossing (van 4 tot 10 greinen van het zout op 1 once gedestilleerd water) gebruiken *l*). Er is eene bedenking tegen het gebruik dezer zelfstandigheid bij zweren van het horenvlies, zoo wel als bij andere aandoeningen der oogen, te weten, het gevaar van donkere vlekken op dat vlies te veroorzaken, of om de conjunctiva te vlekken *m*); doch zulks gebeurt gewis zeer zelden. Velpeau *n*) heeft het in eenige honderde gevallen aangewend, zonder immer eenig soortgelijk uitwerksel te hebben waargenomen. Bij acute en chronische ophthalmie gebruikt de Hr. Guthrie *o*) dit zout in den vorm van zalf: —

℞ Arg. Nitr. gr. ii. ad x.
Liq. Plumbi Sub-acet. gutt. xv.
Ung. Cetacei, dr. i.
m. f. Unguentum.

Van deze zalf laat hij een gedeelte, (verschillende in grootte van die van eenen grooten speldenknop tot die eener erwt), door middel van den vinger of van een penseel tusschen de oogleden brengen. Zij veroorzaakt min of meer pijn, die somtijds slechts een half uur aanhoudt, doch somtijds ook tot den volgenden dag. Warme pijnstillende fomentatiën moeten gebezigd worden; en de zalf om den derden dag worden aangebragt. In acute gevallen zal de ziekte na twee of drie aanwendingen gestuit zijn. Deze behandeling moet worden vooraf gegaan, of vergezeld gaan met bloedontlastingen, en het gebruik van calomel en opium *p*). Terwijl vele heelkundigen huiverig zijn om salpeterzuur zilver-oxyde in het eerste tijdperk van ophthalmia purulenta te gebruiken, zoo erkennen nogtans alle deszelfs heilzame werking in het tweede tijdperk dier ziekte, en bij chronische ophthalmie. Behalve de reeds genoemde oogziekten, zijn er nog vele andere, bij welke de oogheelkundige zeer veel dienst van dit zout heeft, als bijt-, prikkelend-, of zamentrekkend middel *q*).

Bij *ontstekingachtige aandoeningen en verzweringen van het slijmvlies van den mond en der keel*, is de plaatselijke aanwending van salpeterzuur zilver-oxyde somtijds zeer nuttig *r*). Wanneer de vezelstofachtige uitzweting van croup begint aan de oppervlakte der amandelen en der verhemelte-bogen, dan kan zij, volgens den Hr. Mackenzie *s*), worden gestuit door de aanbrenging eener oplossing, bestaande uit

---

l) Mackenzie, *On the Diseases of the Eye*, 2d edit. 578; als ook Velpeau, *Lond. Med. Gaz.* Oct. 1839.

m) Jacob, *Dublin Hospital Reports*, v. 363.

n) *Op. supra cit.* p. 107.

o) *Lond. Med. and Phys. Journ.* lx. 193; lxi. 1.

p) Zie voor eenige oordeelkundige bemerkingen omtrent deze handelwijze, het artikel *Ophthalmia*, van Dr. Jacob, in de *Cyclop. of Pract. Med.* iii. 201.

q) Zie Dr. Mackenzie, *Treatise on Diseases of the Eye*; en het artikel van Ryall in de *Trans. of the King and Queen's College of Phys. of Ireland*; v. 1.

r) Hunt, *Lond. Med Gaz.* xiii. 129.

s) *Edinb. Med. and Surg Journ.* xxiii. 294.

eene scrupel salpeterzuur zilver-oxyde op eene once gedestilleerd water. Het vaste salpeterzure zout is door eene opening in de trachea, met schijnbaar goed gevolg, aangebragt op zweren aan de inwendige oppervlakte der larynx in een geval van phthisis laryngea *t*).

In eenige vormen van *leucorrhoea* gaat de aanbrenging van salpeterzuur zilver-oxyde, het zij in vasten vorm, of wel in oplossing, met heilzame uitkomsten vergezeld. Deze handelwijze werd het eerst aangeprezen door Dr. Jewel *u*). Zij is, geloof ik, zeer heilzaam in gevallen afhangende van plaatselijke irritatie, of sub-acute ontsteking, en die niet het gevolg zijn van algemeene zwakte. De oplossing kan worden aangebragt door middel van een weinig pluksel of van een sponsje, of wel zij kan worden ingespoten door middel van een spuitje, dat met eene gebogene canulle voorzien is. Hare sterkte moet verschillen naar omstandigheden. Dr. Jewel gebruikte over het algemeen drie greinen van het salpeterzure zout op eene once water; doch in het Lock Hospital bezigt men somtijds oplossingen, die eene halve drachme of twee scrupels op eene once vocht bevatten. In sommige gevallen is het vaste salpeterzure zout aangebragt op den mond der baarmoeder, en in de vagina, door middel eener zilveren buis. Bij *gonorrhoea*, *voorkomende bij vrouwen*, is eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, of zelfs dit bijtmiddel in vasten vorm, met het gunstigste gevolg gebezigd. Het werd het eerst gebruikt door Dr. Jewel; doch later, en in een veel grooter aantal gevallen, door Dr. Hannay *v*), en zonder eenige nadeelige gevolgen. In vele gevallen hield de purulente afscheiding, binnen de vier en twintig uren, op, zonder zich later weder te vertoonen. De vrees voor schadelijke uitwerkselen is de reden waarom dit middel niet meer algemeen wordt gebruikt. Bij *gonorrhoea*, *voorkomende bij mannen*, is het inbrengen in de urethra eener bougie, die bestreken is met eene zalf, welke salpeterzuur zilver-oxyde bevat, somtijds een zeer werkzaam geneesmiddel; doch die handelwijze is gevaarlijk. In een geval zag ik op die wijze acute en bijna doodelijke urethritis ontstaan. De lijder was een kok van een der hospitalen van Londen, en had die behandeling in vele gevallen met het gelukkigste gevolg gebezigd bij de hospitaallijders. Eene waterige oplossing van dit zout is met vrucht aangewend bij chronische gonorrhoea *w*).

Bij *kloven* of *ontvellingen der borsttepels* bewijst het aanbrengen van vast salpeterzuur zilver-oxyde, goede diensten. Het moet in alle barsten of kloven worden gestipt, waarna men den tepel met laauw water en melk afwassche *x*).

De aanbrenging van vast salpeterzuur zilver-oxyde, is een werkzaam middel bij verschillende vormen van *porrigo* voorkomende bij kinderen. Met het bijtmiddel moet men naauwkeurig alle ziekelijke punten bestrijken. Nimmer heb ik het vruchteloos zien aanwenden, of door hetzelve verlies van het haar zien ontstaan. Wanneer het grootste gedeelte van het hoofd door de ziekte is aangetast, dan

---

t) Liston, *Elements of Surgery*, part. ii. p. 256.
u) *Practical Observations on Leucorrhoea*, 1830.
v) *Lond. Med. Gaz.* xx. 183.
w) Rognetta, *Lancette Française*, Mars, 31, 1836.
x) *Lond. Med. Gaz.* v. 207; xiv. 674, 719, en 754.

moeten de verschillende ziekelijke plaatsen na elkander, en na tusschenpoozingen van eenige dagen, worden gecauteriseerd; want, gelijk reeds vermeld is, ik heb koorts en ijlen zien ontslaan bij een kind, door het te sterk aanwenden van dit middel. Bij *psoriasis* werd dit zelfde middel door Dr. Graves *ij*) zeer heilzaam bevonden. Eene waterige oplossing van het salpeterzure zout is ook eene voortreffelijke zamentrekkende wassching bij andere huidziekten, zoo als *impetigo*. Het vaste salpeterzure zout wordt somtijds aangebragt om den voortgang te stuiten van irritative of erysipelateuse ontsteking, door met hetzelve om, en op eenigen afstand van het ontstoken deel eenen kring te beschrijven; doch dikwerf heb ik de ontsteking zich tot over het gecauteriseerde gedeelte zien uitstrekken. De Hr. Higginbottom *z*) spreekt zeer gunstig van de uitwerkselen van het aanbrengen van salpeterzuur zilver-oxyde op *verbrandingen* en *verschroeijingen;* en zijne waarnemingen zijn bevestigd geworden door die van den Hr. Cox *a*).

Bij *vernaauwingen van de urethra en van den slokdarm*, worden bougies, waarvan de punten met lapis infernalis voorzien zijn (*bougies caustiques*, of *bougies armées*) somtijds met veel vrucht gebezigd; althans bij vernaauwing der urethra. Men vervaardigt eerst eene gewone bougie (*cereolus simplex*), waarvan men nu, met een heet staafje, de punt kegelvormig uitholt, en in deze holte brengt men, terwijl de massa nog week is, het bijtmiddel. De punt er van moet op een stuk gepolijst marmer gewreven worden, tot dat zij geene ongelijkheid op hare oppervlakte meer vertoont *b*). Niettegenstaande de aanwending van salpeterzuur zilver-oxyde bij vernaauwing der urethra aangeprezen is door Hunter, E. Home, Wilson, Andrews, en anderen, wordt het evenwel tegenwoordig weinig in die gevallen gebezigd; nogtans ben ik door herhaalde waarneming overtuigd geworden van deszelfs werkzaamheid en onschadelijkheid in verschillende hardnekkige gevallen, wanneer de eenvoudige bougie zonder vrucht was aangewend. Gewoonlijk veronderstelt men, dat het zout werkt door het vernaauwde gedeelte te branden of te vernietigen: dit is echter het geval niet. Het verwekt eene verandering in de levenswerkzaamheden van het deel, die gevolgd wordt door verslapping van het vernaauwde gedeelte der pisbuis, doch welke verandering even moeijelijk te verklaren is als het bedwingen van ontsteking van uitwendige deelen door het aanbrengen van dit zout. Van de aanwending der bougie met dit bijtmiddel voorzien bij vernaauwing van den slokdarm, heb ik geene ondervinding.

Wijze van toediening. — Salpeterzuur zilver-oxyde kan voorgeschreven worden in giften van 1/6 grein, langzamerhand er mede opklimmende tot 3 of 4 greinen, drie malen daags. Gelijk wij vroeger vermeld hebben, heeft Dr. Powell de gift doen stijgen tot 15 greinen. De gewone wijze van het toe te dienen is in den vorm van pillen, met kruim van brood; doch deze is af te keuren, om het sodiumchloride dat zij bevat; eenig onwerkzaam plantaardig poeder, met gomslijm tot eene deeg gemaakt, is te verkiezen. Gewoon zout, of gezouten spijs moeten noch onmiddellijk voor, noch na het gebruik dezer pillen

---

ij) *Lond. Med. Gaz.* vii. 520.
z) *Op. cit.*
a) *Lond. Med. Gaz.* x. 687.
b) Dr. Andrews, *Observ. on the Applic. of Lunar Caustic to Strictures*, 1807, p. 126.

genomen worden. Dr. Johnson *c*) beweert, "dat er geen voorbeeld bekend is dat dit artsenijmiddel op het gestel schadelijken invloed gehad heeft, wanneer men het niet langer dan drie maanden achtereenvolgend heeft toegediend." Het is nogtans raadzaam deszelfs gebruik niet langer dan eene maand of zes weken te doen aanhouden.

Tot uitwendig gebruik is eene waterige oplossing gebezigd, verschillende in sterkte van 1/4 grein tot 2 scrupels op 1 once gedestilleerd water. Het voorschrift der zalf van den Hr. Guthrie hebben wij reeds medegedeeld.

TEGENGIFTEN. — Het tegengif in gevallen van vergiftiging door salpeterzuur zilver-oxyde is gewoon zout (*sodium-chloride*). Wanneer dit in aanraking komt met causticum lunare, dan vormen zich salpeterzure soda, en zilver-chloride; deze laatste verbinding is volgens de proeven van Orfila *d*) onschadelijk. De inhoud der maag moet ontlast worden, en de ontstekingachtige verschijnselen worden bestreden door verzachtende dranken, bloedontlastingen, en de gewone antiphlogistische middelen.

Wanneer de plaatselijke aanwending van salpeterzuur zilver-oxyde hevige pijn veroorzaakt, dan kan men verligting derzelve verkrijgen door de deelen te wasschen met eene oplossing van gewoon zout. Stukken van dit bijtmiddel heeft men in de urethra en in de vagina gelaten, zonder dat nadeelige gevolgen plaats hadden. Inspuitingen eener oplossing van gewoon zout zijn het doelmatigste om dezelve voor te komen.

Zuren en super-salia schijnen het geschiktst om de blaauwe tint der huid weg te nemen, welke ontstaan is door het gebruik van salpeterzuur zilver-oxyde. Het uit-, en inwendige gebruik van verdund salpeterzuur, of het inwendige gebruik van dubbel-wijnsteenzure potassa kan beproefd worden: men zegt dat de ontkleuring gevolgd is, door het voortgezet gebruik van dit laatste middel *e*).

1. LIQUOR ARGENTI NITRATIS, L.; *Solutio argenti nitratis* E.; *Oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde.* — Salpeterzuur zilver-oxyde, 1 drachme, L. (40 greinen, E); losse men op in gedestilleerd water, 1 once, L. (1600 greinen, E.), en filtrere de oplossing. Zij moet in eene wel geslotene flesch, buiten den invloed des lichts, bewaard worden. — Deze oplossing wordt gebezigd als reageermiddel voor chlorium, chloriden, of chlorwaterstofzuur (zie pag. 280).

2. SOLUTIO ARGENTI AMMONIATI, E.; *Oplossing van nitras ammoniae et argenti* (Berz.). — *Het reageermiddel van Hume voor arsenigzuur.* — Salpeterzuur zilver-oxyde, 44 greinen, losse men op in gedestilleerd water, en voege er dan langzamerhand zoo veel ammonia liquida bij, tot dat het praecipitaat, hetwelk zich eerst gevormd heeft, bijna, doch niet geheel, weder is opgelost. — Zij wordt gebezigd als een zeer gevoelig reageermiddel voor arsenigzuur (zie pag. 748).

---

c) *Essay on Morbid Sensibility of the Stomach and Bowels*, 2d ed. p. 90.
d) *Toxicol. Gén.*
e) *United States' Dispensatory.*

1. Haar-verw. — Eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde is eene der zelfstandigheden die gebezigd worden om haar zwart te verwen (zie pp. 259 en 823).

2. Onuitwischbare merk-inkt. — Eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, die met sapgroen gekleurd is, en eenigzins dik gemaakt door gomslijm, wordt als onuitwischbare inkt gebruikt om linnen te merken. Het doek moet met eene oplossing van koolzure soda bevochtigd, en daarna gedroogd worden. De *inkt* is zamengesteld uit salpeterzuur zilver-oxyde, 5 scrupels; sapgroen, 1 scrupel; poeder van gom, 2 drachmen; en gedestilleerd water, 1 once. — Het *praepareer-vocht* bestaat uit koolzure soda, 1 once; poeder van gom, 3 drachmen; en water, 2 oncen. Somtijds bezigt men in plaats van dezen inkt eene oplossing van nitras ammoniae et argenti, gekleurd en verdikt door dezelfde middelen als de inkt. Zij heeft boven den inkt voor, dat zij zonder het praepareervocht kan worden gebruikt.

III.

CYANIDUM ARGENTI. — ZILVER-CYANIDE.

[Argenti Cyanidum, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding, somtijds *hydrocyanas*, *cyanuretum*, of *cyanodidum argenti* genaamd, of *argentum zoötinicum*, is onderzocht geworden door Scheele, Ittner, en Gay-Lussac.

Bereiding. — Het moet volgens de *London Pharm.* bereid worden als volgt: — Men neme salpeterzuur zilver-oxyde, 2 oncen en 2 drachmen; en verdund acidum hydrocyanicum, en gedestilleerd water, van elk 1 octar. Het salpeterzuur zilver-oxyde losse men in het water op, en voege bij de oplossing het verdunde acidum hydrocyanicum. Het praecipitaat, dat nu geboren is, wassche men af met gedestilleerd water, en drooge het.

Bij deze bereiding reageert een aequivalent of 27 deelen acidum hydrocyanicum op een aequivalent of 170 deelen nitras argenti; waardoor ontstaan, een aequivalent of 134 deelen cyanidum argenti, en een aequivalent of 9 deelen water, terwijl een aequivalent of 54 deelen acidum nitricum vrij wordt.

1 aeq. Nitras Argenti 170	1 aeq. Ac. Nitric.	54	1 aeq. Ac. Nitric.	54
	1 aeq. Oxygen.	8	1 aeq. Water	2
	1 aeq. Argentum	108		
1 aeq. Ac. Hydrocyan. 27	1 aeq. Hydrog.	1		
	1 aeq. Cyanog.	26	1 aeq. Cyanid. Argenti	134
197		197		197

Eigenschappen. — Wanneer het pas gepraecipiteerd is, is het kaasachtig, doch door droogen wordt het poeder. Het is smakeloos, onoplosbaar in water, doch lost in bijtende ammoniak op. Door chlorwaterstofzuur, en zwavelwaterstofzuur wordt het ontleed, in beide welke gevallen acidum hydrocyanicum vrij wordt. Het verbindt zich met andere cyaniden tot dubbel-cyaniden. Door blootstelling aan dampkringslucht en zonnestralen, neemt het eene violette tint aan. Door

bijmenging van onzijdige plantaardige zelfstandigheden wordt het ontleed *f*).

Kenmerken. — In koud salpeterzuur is het onoplosbaar, doch in het kokende zuur lost het op. Voorzigtig gedroogd, en dan in eene glazen buis aan hitte blootgesteld, geeft het cyanogenium-gas (dat gemakkelijk te herkennen is door zijne brandbaarheid, en de blaauw-roode kleur van deszelfs vlam), en metallisch zilver blijft achter. Dit laatste is te herkennen door de bovengenoemde reageermiddelen voor dit metaal.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling dezer zelfstandigheid: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Zilver	1	108	80,60
Cyanogenium	1	26	19,40
Zilver-cyanide	1	134	100,00

Physiologische werking, en Gebruik. — Mij zijn geene proeven bekend, die er mede gedaan zijn om deszelfs invloed op dieren en den mensch te ontdekken. Serre van Montpellier *g*), gaf het bij syphilis, in giften van 1/10 en zelfs 1/8 grein zonder het minst schadelijke gevolg. Het is in de Londen Pharm. opgenomen, omdat het voorgeslagen is door den Hr. Everitt als middel ter verkrijging van acidum hydrocyanicum (zie pag. 515).

ANDERE VERBINDINGEN VAN ZILVER.

1. OXYDUM ARGENTI, *Zilver-oxyde.* — Deze verbinding wordt gepraecipiteerd uit eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde door kalkwater, of potassa-oplossing. Deszelfs kleur is grijsachtig-bruin. Het bestaat uit 1 aeq. zilver, 108, en een aequivalent zuurstof, 8 = 116. Het werd als artsenijmiddel gebruikt door van Mons en Sementini. Later is het gebezigd geworden door den Hr. Lane *h*). Inwendig is het toegediend in giften van 1/2 grein bij epilepsie en gastralgie. In den vorm van zalf, bestaande uit 10 greinen van het oxyde op 1 drachme vet, is het aangebragt op syphilitische zweren, en op het slijmvlies der urethra, door middel eener bougie, bij gonorrhoea. Het bezit niet de hevige scheikundige werking van salpeterzuur zilver-oxyde op de dierlijke weefsels.

2. CHLORIDUM ARGENTI, *Zilver-chloride.* — Het wordt als een wit kaasachtig praecipitaat geboren in eene oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde door chlorwaterstofzuur. Eenige van deszelfs eigenschappen zijn reeds beschreven geworden (zie pag. 280). Het bestaat uit 1 aeq. zilver, 108, en 1 aeq. chlorium, 36 = 144. Even als de laatst genoemde bereiding van zilver, werd ook deze vroeger als artse-

---

f) *Journ. de Chim. Méd.* 2nde Série, iii. 407.
g) *Medico-Chirurgical Review*, *July*, 1840.
h) *British and Foreign Medical Review*, Oct. 1841.

nijmiddel gebezigd, doch zij is in onbruik geraakt. Later is zij weder aangeprezen geworden door eenen Amerikaanschen geneesheer, Dr. Perry *i*), tegen epilepsie, chronische dysenterie, en chronische diarrhee. — De gift er van is 3 greinen, vier of vijf malen daags. Dertig greinen in eens genomen veroorzaakten braken. Twaalf greinen, gedurende drie maanden dagelijks toegediend, veroorzaakten geene onaangename verschijnselen.

Elfde orde. — KWIK, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

HYDRARGYRUM. — KWIK.

Geschiedenis. — In het Oude Testament vindt men geene melding gemaakt van kwik. Ook spreekt Herodotus er niet van. Hier uit zouden wij kunnen afleiden dat de oude Hebreën en Egyptenaren met hetzelve niet bekend waren. Doch men verhaalt, zich op eenen Oosterschen schrijver beroepende, dat de Egyptische toovenaars, bij hunne pogingen om de wonderen van Moses na te bootsten, roeden en koorden gebruikten die kwik bevatten, welke, onder den invloed der zonnehitte, de beweging maakten van serpenten *j*). Zoo wel Aristoteles als Theophrastus *k*) maken melding van Ἄργυρος χυτὸς (*Argentum liquidum*): en de eerste dezer natuurkundigen zegt, dat Daedalus (die verondersteld wordt geleefd te hebben ongeveer 1300 jaren vóór Christus) bewegingsvermogen mededeelde aan eene houten Venus, door in het beeld kwik te gieten. Men zegt dat Daedalus die kunst geleerd had van de priesters van Memphis. Plinius *l*) en Dioscorides *m*) spreken ook van kwik, en deze laatste beschrijft de wijze om het uit cinnaber te verkrijgen.

Kwik werd het eerst als artsenijmiddel gebruikt door de Arabische geneeskundigen Avicenna en Rhazes; doch zij durfden het alleen uitwendig te bezigen tegen ongedierte en huidziekten. Aan den beruchten empyricus Paracelsus zijn wij deszelfs inwendig gebruik verschuldigd.

Gelijkbeteekenende namen. — De namen, welke dit metaal gedragen heeft, zijn veelvuldig. Eenige hebben betrekking op deszelfs zilverachtig voorkomen, en vloeibaarheid, zoo als Ὑδράργυρος, *hydrargyrus* en *hydrargyrum* (van Ὕδωρ, *water*, en Ἄργυρος, *zilver*); andere op deszelfs beweegbaarheid en vloeibaarheid, zoo wel als op deszelfs gelijking op zilver, zoo als *argentum vivum*, *aqua argentea*, *aqua metallorum*, *kwikzilver*. Het is *mercurius* genaamd geworden, naar den bode der Goden, om deszelfs vlugtigheid.

Natuurlijke geschiedenis. — Kwik is, in vergelijking van vele andere metalen, eene zeldzaam voorkomende zelfstandigheid. In metaal toestand vindt men het, het zij zuiver (*gedegen kwik*), in den vorm van

---

i) *Journal de Chimie Médicale*, 2nde Série, iii. 408.
j) D'Herbelot, *Bibliothèque Orient.* art. *Moussa.*
k) *De Lapidibus.*
l) *Hist. Nat.* lib. xxxiii.
m) Lib. v. cap. cx.

kogeltjes, in de holten van andere ertsen van dit metaal, of verbonden met zilver (*natuurlijk amalgaam*). Bi-sulphuretum hydrargyri (*natuurlijke cinnaber*) is het belangrijkste der kwik-ertsen, dewijl het metaal van den handel voor het grootste gedeelte er uit verkregen wordt. De voornaamste mijnen er van zijn die van Idria in Carniola, en van Almaden in Spanje. Deze laatste leverden, ten tijde van Plinius *n*), aan Rome jaarlijks 10,000 ponden cinnaber. Kwik eerste-chloride (*kwik-horen-erts*) is ook een der kwik-ertsen. Sporen van dit metaal zijn ook gevonden in gewoon zout, bij deszelfs destillatie met zwavelzuur, door Rouelle, Proust, Westrumb, en Wurzur *o*).

Verkrijging. — De wijze, waarop kwik verkregen wordt, is zeer eenvoudig. Op eenige plaatsen (zoo als in de Paltz en in het Hertogdom Deux-Ponts) wordt de natuurlijke cinnaber, met levendigen kalk vermengd, uit ijzeren retorten overgehaald. Hierbij onttrekt de kalk de zwavel aan den cinnaber (daarstellende zwavel-calcium) en het vrij geworden kwik gaat over. Te Almaden wordt het erts geroost, waarbij de zwavel zich met de zuurstof der lucht tot zwaveligzuur verbindt, en het kwik vervlugtigt. Te Idria wordt dezelfde wijze, doch eenigzins gewijzigd, gevolgd *p*).

Handel. — Kwik wordt ingevoerd in cylindrische, geslagen ijzeren flesschen (houdende van 60 ponden tot 1 cwt.), waarvan de openingen met ijzeren schroeven gesloten zijn; of ook wel in geiten vellen, die twee of drie dubbel over elkander getrokken zijn. De hoeveelheden, die in de jaren 1827, 1830 en 1840 in Engeland zijn aangevoerd, en de plaatsen in die twee eerste jaren van waar, worden opgegeven als volgt *q*): —

	1827.		1830.		1840.
Spanje en de Balearische eilanden .	653.374	pdn. .	1,675,652	pdn.	328,556 pdn.
Gibraltar	121,320	,, .	—	,,	
Italië, en deszelfs eilanden . .	108,567	,, .	331,416	,,	
	883,261	,, .	2,007,068	,,	

Eigenschappen. — Bij gewone temperatuur is kwik een reukeloos, smakeloos, druipend vloeibaar metaal, van eene witachtige kleur, overeenkomende met die van zilver of tin. Deszelfs soortelijk gewigt is 13,5 of 13,6. Wanneer het innig vermengd wordt met vaste tot poeder gebragte ligchamen of vetten, dan verliest het deszelfs vloeibaarheid (*het dooden van kwik*). Afgekoeld tot — 38,66° F. bevriest het, en kristalliseert in naalden en regelmatige octaëders. In dien toestand is het rekbaar, smeedbaar, en taai. Bij 662° F. kookt het, en geeft eenen onzigtbaren veerkrachtigen damp, welks soortelijk gewigt is, 6,976. De Hr. Faraday *r*) heeft aangetoond, dat bij gewone temperatuur, en zelfs wanneer de drukking der lucht niet is weggenomen, kwik altijd door eenen athmospheer van kwikdamp omgeven is; en volgens Stromeyer, verdampt kwik in eene aanmerkelijke hoeveelheid bij 140° F.

n) *Hist. Nat.* xxxiii.
o) Gmelin, *Handb. d. Chemie*, i. 1282.
p) Dumas, *Traité de Chimie*, iv. 305.
q) *Statement of the Imports and Exports* for 1827, en 1830; en *Trade List* for 1840.
r) *Quarterly Journal of Science*, x. 354.

tot 160° F. wanneer het met water is vermengd. Omtrent het aequivalent-, of atomistisch gewigt van kwik zijn de scheikundigen het niet eens. Zoo neemt Dr. Thomson het aan als 100; Gmelin, 101; Berzelius en Graham, 101,43; Brande, 200; Turner en Philips, 202. Ik zal dit laatste getal aannemen.

Kenmerken. — In *metallischen* of *regulinischen* toestand, onderscheidt zich kwik door deszelfs druipend vloeibaren toestand bij de gewone temperatuur, en door deszelfs vlugtigheid. Wanneer het door het ongewapende oog niet zigtbaar, en in eenen fijn verdeelden toestand is, kan het gemakkelijk worden ontdekt door de witte vlek, die het aan goud en zilver mededeelt. Kwikdamp kan ontdekt worden door goud of zilver aan deszelfs invloed bloot te stellen. Wanneer kwik met andere metalen verbonden is, en de hier vermelde ontdekkingsmiddelen niet kunnen worden aangewend, dan kan men de verdachte zelfstandigheid in salpeterzuur oplossen, en dan de reageermiddelen aanwenden voor de kwik zouten. De *kwikverbindingen*, aan hitte blootgesteld met potassa of soda, of hare koolzure zouten, geven kwikbolletjes, die door de reeds genoemde eigenschappen kunnen ontdekt worden. Dompelt men in oplossingen van kwik zouten, gedurende eenigen tijd een stuk blinkend koper, en wrijft men dit met een stuk papier af, dan ontdekt men op het koper eene zilverachtige vlek, die verdwijnt wanneer het koper tot gloeijens toe verhit wordt. Die verbindingen, die in water onoplosbaar zijn, kunnen worden opgelost door ze met salpeterzuur te digereren; en het ontdekkingsmiddel door het koper kan dan worden aangewend. Op deze wijze kan men gemakkelijk het kwik ontdekken in calomel, vermiljoen, zwavelzuur kwik-oxyde, en kwik-iodide. Door zwavelwaterstofzuur ontstaat in kwikoplossingen een zwart praecipitaat (*sulphuretum hydrargyri*).

Oplossingen der *proto-salia van kwik*, geven met bijtende potassa of soda, een grijs of zwart praecipitaat (*kwik-oxyde*), en met potassium-iodide een groenachtig, of geel praecipitaat (*kwik-iodide*).

Oplossingen der *per-salia van kwik* geven, met bijtende potassa of soda, een geel of roodachtig praecipitaat (*kwik bi-oxyde*); en met potassium-iodide, een scharlakenrood praecipitaat (*kwik bi-iodide*).

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De zuiverheid van dit metaal ontdekt men door deszelfs glans en groote beweegbaarheid; mechanisch bijgemengde onzuiverheden — zoo als stof of vuiligheid — worden dadelijk ontdekt, en kunnen er van worden afgescheiden door filtreren door flanel, of door het te laten loopen door eene kleine opening, die zich bevindt in den top van eenen omgekeerden kegel van papier. De aanwezigheid van lood, tin, zink, of bismuth, kan men vermoeden door de snelheid, waarmede het metaal in de lucht dof wordt, en doordien kleine gedeelten van hetzelve bij het vloeijen eenen staart achter zich laten, in plaats van eene kogelronde gedaante te behouden. Deze onzuiverheden kunnen er worden afgescheiden, door het metaal uit eene aarden retort over te halen.

Door hitte verdampt het volkomen. Het wordt door verdund salpeterzuur opgelost. In chlorwaterstofzuur gekookt, neemt dit zuur bij bekoelen geene andere kleur aan, en uit hetzelve wordt door zwavelwaterstofzuur niets gepraecipiteerd. Deszelfs soortelijk gewigt is 13, 5. *Ph. Lond.*

"Door hitte vervlugtigt het volkomen: een droppel er van over een blad papier

loopende, laat geen spoor achter. Zwavelzuur met hetzelve geschud zijnde, verdampt, wanneer het aan hitte wordt blootgesteld, zonder eenig residuum te geven." *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. **1. Van Kwik metaal.** *a. Op planten.* — Kwikdampen dooden planten *s*).

b. Op dieren. — Uit de proeven van Moulin *t*), Haighton *u*), Viborg *v*) en Gaspard *w*), schijnt het, dat wanneer kwik in de aderen gespoten wordt, het zich ophoopt in de fijnere vaten van de naastbijgelegene organen, en als een mechanische prikkel werkt. Zoo ontstaat peripneumonie, wanneer het in de vena jugularis gespoten is; en bij de lijkopening zijn in de longen kleine abcessen en knobbeltjes gevonden, in elke van welke zich als kern een klein bolletje kwik bevond.

c. Op den mensch. — Eenig verschil van gevoelen bestaat er omtrent de uitwerkselen van het inwendig gebruik van *vloeibaar kwik*; eenigen beweren dat het een vergif is, anderen dat het onschadelijk zoude zijn. Ik geloof dat het, zoo lang als het in metaal toestand blijft, werkeloos is; doch dat het zich somtijds verbindt met de zuurstof, die zich in het spijsverteringskanaal bevindt, en op die wijze werkzaam wordt. Avicenna, Fallopius, en Brasavola verklaarden het onschadelijk. Sue *x*) zegt dat een lijder, gedurende eenen langen tijd, dagelijks twee ponden innam, zonder nadeelig gevolg; en ik zoude kunnen verwijzen tot hetgeen vele anderen ondervonden hebben, die het gebezigd hebben bij darmverstopping, zonder dat het schadelijk was; doch die daadzaak is zoo algemeen bekend en aangenomen, dat wij er hier niet meer over behoeven te spreken. In enkele gevallen heeft het echter zeer sterk gewerkt, hoofdzakelijk wanneer het eenen langen tijd in het darmkanaal vertoefd had; ongetwijfeld omdat het geoxydeerd was. Zoo zegt Zwinger *ij*) dat vier oncen, vier dagen na dat zij ingenomen waren, hevigen speekselvloed veroorzaakten. Laborde *z*) verhaalt ons ook dat bij eenen man, die gedurende veertien dagen zeven oncen inhield, hevig kwijlen zich openbaarde, met verzwering in den mond en verlamming der ledematen; en meer gevallen van dien aard zouden wij kunnen aanhalen.

Dr. Christison is van gevoelen, dat door het Berlijnsche genootschap van geneeskundigen het vraagpunt beslist is, en dat het metaal onschadelijk is.

Uitwendig aangebragt heeft vloeibaar kwik somtijds schadelijke gevolgen gehad. Dr. Scheel heeft een geval medegedeeld, dat met den dood eindigde, en waarin zich speekselvloed openbaarde, door tegen schurft en ongedierte *a*), als prophylacticum, op de borst gedurende zes jaren eenen lederen zak te dragen, waarin eenige drachmen vloeijend kwik zich bevonden.

---

s) De Candolle, *Phys. Vég.* 1332.
t) *Philosophical Transactions* for 1691, N°. 192.
u) Beddoes, *On Pulmonary Consumption.* 1799.
v) Aangehaald door Wibmer, *Wirkung d. Arzneim.* iii. 88.
w) Magendie, *Journ. de Physiol.* i.
x) *Mém. de la Facult. Méd. d'Emulat.* 4me année, p. 252.
ij) *Miscell. Curiosa Decur.* 2nda. Ann. 6, 1688.
z) *Journ. de Méd.* i. 3.
a) Richter, *Ausfuhr. Arnzneim.* Supplem. Bd. 615.

De schadelijke uitwerkselen van *kwikdampen*, wanneer zij worden ingeademd, of op eenige andere wijze op het ligchaam worden aangebragt, zijn lang bekend geweest. Zij worden waargenomen bij vergulders, spiegelfabrikanten, barometermakers, werklieden in de kwikmijnen, en bij anderen, die aan die dampen zijn blootgesteld. In de meeste gevallen ontstaat eene aandoening des zenuwstelsels, zich kenmerkende door *schuddende verlamming* (*tremblement mercuriel*, *tremor mercurialis*) die somtijds vergezeld gaat met stotteren (*psellismus metallicus*), duizeligheid, verlies des geheugens, en andere stoornissen der hersenverrigtingen, welke niet zelden met den dood eindigen. Het eerste verschijnsel van paralysis agitans is eene neiging tot beven in den arm, gevolgd wordende door een trillen der spieren, die toenemen tot dat de bewegingen van eenen krampachtigen aard worden. In alle soortgelijke gevallen (ongeveer vijf of zes in getal) die mij zijn voorgekomen, hield het beven gedurende den slaap op. Ik heb niet de minste verligting ontwaard door het toedienen van artsenijmiddelen, ofschoon verschillende behandelingen door mij beproefd zijn. Dit is niet in overeenstemming met hetgeen Dr. Christison heeft waargenomen, die zegt, dat het beven "gemakkelijk, doch langzaam geneest." Wanneer de lijder zijn handwerk blijft uitoefenen, dan ontstaan andere meer gevaarlijke verschijnselen, zoo als ijlen of vallende ziekte, of hersenbloeding (*apoplexia mercurialis*); en ten laatste volgt de dood.

In enkele gevallen worden door den damp van kwik speekselvloed, verzwering van den mond, en bloedspuwen veroorzaakt. Het volgende merkwaardige geval kan ik als voorbeeld aanhalen: — In 1816, ontvingen het oorlogschip Triumph en de schooner Phipps aan boord eenige tonnen kwik, die gered waren uit het wrak van een schip dat in de nabijheid van Cadix vergaan was. Door het rotten der zakken vloeide het kwik door het schip, en de geheele bemanning werd min of meer door deszelfs dampen aangedaan. Na verloop van drie weken hadden 200 mannen speekselvloed gehad, twee stierven, alsmede alle dieren — katten, honden, schapen, kippen, en kanarievogels — tot zelfs de ratten, en de muizen *b*).

Daar metallisch kwik in druipend vloeibaren toestand niet werkzaam is, zoo heeft men ook verondersteld dat kwikdamp onschadelijk moest zijn. Zoo vermeent Dr. Christison dat de werkzaamheid van deszelfs dampen ontstaat doordien het metaal oxydeert, voor dat het wordt ingeademd. Ik geloof nogtans met Buchner *c*), Orfila *d*), en anderen, dat kwik metaal in den fijn verdeelden toestand, in welken het als damp bestaan moet, zelf vergiftig is.

2. Van Kwikverbindingen. — Waarschijnlijk zijn alle kwikverbindingen min of meer schadelijk. De eenigste uitzondering hierop maken welligt de verbindingen van dit metaal met zwavel, die volgens Orfila *e*) werkeloos zijn.

---

b) *Ed. Med. and Surg. Journ.* xxvi. 29.
c) *Toxicologie.*
d) *Toxicol. Gén.*
e) *Arch. Gén. de Méd.* xix. 330.

a. Plaatselijke werking. — Over het algemeen kan men de plaatselijke werking der kwikverbindingen beschouwen ontstemmend, en min of meer prikkelend te zijn. Vele der bereidingen (zoo als het bi-chloride, de nitraten, enz.) zijn sterke bijtmiddelen. Het prot-oxyde en het proto-chloride (calomel) zijn slechts weinig prikkelend. Zelfs beweert de Hr. Annesley *f*) uit zijne proeven op honden, en naar hetgeen hij bij den mensch heeft waargenomen, dat het proto-chloride het tegenovergestelde is van een prikkelend middel; met andere woorden, dat, wanneer het in aanraking komt met het slijmvlies der maag en des darmkanaals, het deszelfs vaatrijkheid vermindert. Doch ik geloof dat hieromtrent zijne waarnemingen minder juist zijn.

b. Verwijderde uitwerkselen.— In *kleine* en *herhaalde giften* toegediend, is het eerste merkbare uitwerksel van kwikbereidingen, eene vermeerderde werkzaamheid in de werktuigen voor de afscheidingen en de uitwasemingen. Deze wordt hoofdzakelijk waargenomen in de werktuigen voor de spijsvertering; de afscheiding van slijm in het darmkanaal, van gal, van speeksel, van slijm van den mond, en waarschijnlijk van het alvleeschsap is toegenomen: de darmontlastingen worden dunner, en bevatten eene meer dan gewone hoeveelheid gal. De werking van het artsenijmiddel bepaalt zich niet hierbij: de slijmvliezen der luchtwegen, der organen voor de pisbereiding en de voortteling, en de conjunctiva worden weeker, de urine wordt in vermeerderde hoeveelheid afgescheiden, de stondenvloed openbaart zich somtijds, de huid wordt vochtiger, en tevens warmer; zoo dat kwik alle uitscheidingen schijnt te bevorderen. Het opslorpende of watervatenstelsel schijnt ook tot vermeerderde werkzaamheid geprikkeld te zijn; want dikwerf nemen wij waar, dat uitstorting van vochten in de gesloten zakken (zoo als in het pleura, in het peritoneum, in de arachnoidea, en in de synoviaalvliezen) onder het gebruik van kwik in hoeveelheid afnemen, en in sommige gevallen spoedig verdwijnen. Tevens worden ook gezwollen klieren, vergrootingen, en verhardingen van verschillenden aard oplost. (Zie voor eenige andere bemerkingen omtrent de *vloeibaarmakende* werking van kwik, pag. 232).

Wanneer wij door de kwikbereidingen *speekselvloed* willen opwekken, dan geven wij ze in *eenigzins grooter hoeveelheden.* Tot eenen zekeren graad zijn de uitwerkselen dezelfde als die welke wij reeds vermeld hebben, doch in meer hevigen graad. Van alle afscheidingen wordt geene zoo zeker en bijzonder vermeerderd, als die der slijmkliertjes van den mond, en der speekselklieren; en de vermeerderde afscheiding gaat vergezeld met meerdere of mindere gevoeligheid en ontsteking dezer deelen; een toestand die genaamd wordt *speekselvloed* (*salivatio*, *ptyalismus*, *sialismus*). De eerste verschijnselen van speekselvloed, zijn eene ligte gevoeligheid en zwelling van het tandvleesch, dat eene bleek-roode kleur aanneemt, behalve aan de randen die de tanden omgeven, welke donker-rood gekleurd zijn. Langzamerhand neemt de verzwering in den mond toe, en zwelt de tong sterk op; de lijder klaagt over eenen kopersmaak, en de adem wordt bijzonder stinkend. De speekselklieren worden weldra gevoelig en gezwollen, het speeksel en de slijm vloeijen in groote hoeveelheid uit den mond;

---

f) *Diseases of India.*

somtijds bedraagt die hoeveelheid in de vier en twintig uren, eenige pinten. Gedurende dien toestand wordt het vet spoedig opgeslorpt, en de lijder magert zeer uit. Het bloed dat uit de ader getapt is, heeft het zelfde voorkomen als dat bij ontstekingachtige ziekten.

De hoeveelheid slijm en speeksel, die uit den mond vloeijen van lijders, welke onder den invloed zijn van kwikbereidingen, verschilt naar de hoeveelheid van het artsenijmiddel die gebruikt is, de vatbaarheid van den lijder, en andere omstandigheden. Vroeger tijds liet men den speekselvloed verder gaan dan tegenwoordig. Zoo was Boerhaave *g*) van meening, dat een lijder in de vier en twintig uren, drie tot vier ponden speeksel moest verliezen; en Turner *h*) zegt, dat twee of drie quarts "eene goede en voldoende ontlasting daarstellen." Latere ondervinding heeft geleerd, dat alle goede uitwerkselen der kwikbereidingen kunnen verkregen worden, wanneer de mond slechts zeer weinig door dezelve is aangedaan. Verschillende ontledingen zijn gedaan van het speeksel van lijders, die onder den invloed waren van kwik. Fourcroy, Thomson, Bostock en Devergie konden niet het minste spoor van kwik in hetzelve ontdekken. Doch andere scheikundigen zijn daarin gelukkiger geweest, gelijk wij later zullen mededeelen. Zie hier de bestanddeelen van speeksel gedurende den speekselvloed door kwikbereidingen, volgens Dr. Thomson *i*): —

Gecoaguleerde albumine	0,257
Slijm met een weinig albumine . .	0,367
Sodium chloride	0,090
Water	99.286
	100,000

Het speeksel was ondoorschijnend, had een soortelijk gewigt van 1,0038, en door staan zetten zich uit hetzelve vlokken af van gestolde eiwitstoffe. Salpeterzuur lood-oxyde, en salpeterzuur kwik-oxyde, verwekten overvloedige praecipitaten in hetzelve; doch ferro-cyanidum potassii, en aftreksel van galnoten hadden er geenen invloed op. Dr. Bostock *j*) bevond, dat het speeksel hetwelk bij speekselvloed door kwikbereidingen wordt afgescheiden, van dat in gezonden toestand verschilt; dat het minder slijmig is en eene zelfstandigheid bevat overeenkomende met gecoaguleerde eiwitstoffe *k*), gelijk zij in de bloedwei bestaat; zoo dat het schijnt dat kwik de afscheiding der speekselklieren wijzigt, en haar meer overeenkomstig maakt met de vochten, die door weivliezen worden uitgewasemd.

Ik heb de urine van verscheidene lijders, die sterken speekselvloed hadden, onderzocht, doch ik heb er geen spoor van eiwit in kunnen ontdekken.

Kwikbereidingen worden dikwerf opzettelijk voorgeschreven om de hier vermelde uitwerkselen te verkrijgen, met het doel om ziekten

g) *Aphorismi.*
h) *Practical Dissertation on the Venereal Disease.* 1737.
i) *Annal. of Phil.* vi. 397.
j) *Medico-Chirurg. Trans.* xiii. 73.
k) Zie voor eenige belangrijke waarnemingen omtrent de omzetting van eiwitstoffe in slijm door de werking van alkaliën en verschillende zouten, het artikel van Brande in de *Phil. Trans.* for 1809; dat van Pearson, *ibid* for 1810; dat van Dr. B. G. Babington, in Guy's *Hospital Reports*, vol. 2; en dat van Dr. Bird, *ibid.* vol. 3.

te genezen: doch somtijds doen zich andere verschijnselen voor, bij voorwerpen die aan den invloed van dit metaal zijn onderworpen geweest, en die beschouwd zijn, eene eigendommelijke ziekte daar te stellen, waaraan de naam gegeven is van *kwikziekte* (*morbus mercurialis*, *hydrargyriasis* seu *hydrargyrosis*, *cachexia mercurialis; enz.*) De *pseudo-syphilis* of *cachexia syphiloïdea* van eenige schrijvers, wordt verondersteld te zijn syphilis, die door de kwikziekte min of meer is gewijzigd *l*). Zie hier de schadelijke uitwerkselen, die toegeschreven zijn geworden aan dit metaal, en welke Dieterich *m*) beschouwt als zoo vele verschillende vormen der kwikziekte: —

1. Kwikkoorts (*Febris mercurialis*, Dieterich). — Tot deze brengt Dieterich twee koortsachtige toestanden. Een derzelve (*febris eretica; f. salivosa*) ontstaat weinige dagen na het gebruik van groote giften kwik, en kenmerkt zich door slapeloosheid, droogte in den mond, hoofdpijn, verlies van den eetlust, misselijkheid, hitte en droogte der huid, versnelden pols, roode kleur van het tandvleesch, gezwollen tong, enz.; gewoonlijk eindigt zij in eene kritische ontlasting (zoo als overvloedigen speekselvloed, purgeren, of zweten), of wel er vertoont zich een huiduitslag. De aandoening welke Pearson *n*) *erethismus mercurialis* genaamd heeft, wordt door Dieterich beschouwd als eene adynamische kwikkoorts (*febris adynamica*). Zij kenmerkt zich door groote zwakte, benaauwdheid, herhaald zuchten, beven van enkele, of van alle deelen des ligchaams, kleinen snellen pols, somtijds braken, bleekte des aangezigts, en gevoel van koude, doch de tong is zelden beslagen, ook zijn de levens-, of normale verrigtingen niet zeer gestoord. Wanneer deze verschijnselen aanwezig zijn, kan eene plotselinge en hevige inspanning somtijds doodelijk eindigen.

2. Zeer sterke speekselvloed (*Ptyalismus stomachalis mercurialis*, Dieterich; *stomatitis*). — Over speekselvloed door kwikbereidingen, voor zoo ver deze wordt opgewekt met het doel om ziekten te genezen, heb ik reeds gesproken. Doch somtijds gebeurt het, het zij door het te onvoorzigtige gebruik van kwik, of door eenige eigendommelijkheid in de ligchaamsgesteldheid van den lijder, dat de mond hevig aangedaan wordt: het tandvleesch is gezwollen, en met zweren bedekt; de tong is zoo sterk gezwollen, dat zij uit den mond steekt, zelfs zoo dat de lijder niet in staat is te eten of te spreken; de speekselklieren zijn vergroot, zeer pijnlijk, en ontstoken (*parotitis mercurialis*), en het speeksel vloeit in grooten overvloed uit den mond. In een geval zegt men, vloeiden, binnen vier en twintig uren, zestien ponden speeksel weg. In enkele gevallen zweert het tandvleesch, worden de tanden los en vallen zij uit, en somtijds heeft necrosis der tandkassen plaats. Daarbij ontstaat groote zwakte en vermagering des ligchaams; en wanneer men het gebruik van kwik niet staakt, dan ontstaan krampachtige bewegingen, en de lijder sterft ten laatste geheel uitgeput. Meermalen heb ik ontsteking en verzwering van den mond en overvloedigen speekselvloed zien ontstaan, door eenige weinige greinen calomel, of eener andere kwikbereiding.

---

l) Zie voor eenige buitengewone gevallen van de vereenigde uitwerkselen van syphilis en kwik, *the Lancet* for 1832—33, vol. ii. p. 357.

m) *Die Merkurialkrankheit*. Leipzig, 1837.

n) *Observations on the Effects of various Articles of the Materia Medica*, p. 131. Lond. 1800.

Een niet zelden voorkomend uitwerksel van sterken speekselvloed door kwik, en van de verzwering die denzelven vergezelt, is zamentrekking van het slijmvlies in de nabijheid der voorste verhemelte-bogen, zoodanig dat de lijder slechts zeer weinig den mond kan openen. Ik heb die zamentrekking verscheidene malen waargenomen. In een geval (voorkomende bij eene vrouw) volgde zij na het gebruik van eenige greinen der blaauwe pillen, die haar gegeven waren tegen eene leverziekte. De lijderes kon later den mond niet verder dan eenen halven duim openen. Verschillende kunstbewerkingen zijn door verschillende heelkundigen beproefd, en de zamengetrokken deelen zijn meermalen doorgesneden, doch de verligting, die door dezelve werd verkregen, was slechts tijdelijk. In een ander geval (voorkomende bij een kind van vier jaren) werd zij te weeg gebragt door eenige greinen calomel. Ofschoon sedert verscheidene jaren verloopen zijn, is de lijder genoodzaakt zijn voedsel op te zuigen door de ruimte die tusschen de kaken bestaat, ten gevolge van het verlies der processus alveolares.

Speekselvloed die niet door kwik is te weeg gebragt. — Speekselvloed wordt somtijds door andere middelen te weeg gebragt, bijv. door iodium (zie pag. 293), potassium-iodide, salpeterzuur (zie pag. 356), acidum hydrocyanicum (zie pag. 524), arsenigzuur (zie pag. 761), tartarus emeticus, de goudbereidingen (zie pag. 814), en die van koper, digitalis, zelfs van opium en oleum ricini. Daarenboven ontstaat speekselvloed somtijds van zelven. Hiervan zijn mij meer dan twaalf gevallen voorgekomen; meestal hadden zij plaats bij vrouwen. In de meeste derzelve hadden de lijders (naar hunne eigene verklaring) gedurende verscheidene maanden geen artsenijmiddel gebruikt. Verscheidene andere gevallen van dien aard worden medegedeeld door Dr. Christison *o)* en door Dr. Watson *p)*. Somtijds is de oorzaak er van duidelijk: bijv. zwangerschap, bedorven tanden, verzwering der keel, enz., doch ook dikwerf kan zij niet ontdekt worden.

Het is somtijds van het grootste belang, dat men speekselvloed door kwikbereidingen weet te onderscheiden van dien, welke uit andere oorzaken is ontstaan. De voornaamste verschijnselen van speekselvloed door kwikbereidingen zijn zwelling, gevoeligheid en ontsteking der speekselklieren; sponsachtige zwelling en ontsteking van het tandvleesch; overvloedige af-, en uitscheiding van speeksel; eigendommelijke stank van den adem (gewoonlijk kwikreuk genaamd); kopersmaak, en over het algemeen gezwollen tong. Deze verschijnselen kunnen gevolgd worden door verzwering. Doch zij kunnen alle ook bestaan wanneer geen kwik genomen is. Zelfs de zoogenaamde kwikreuk van den adem, is geen eigendommelijk uitwerksel van dit metaal.

Doch de ziekte, die het gemakkelijkst verwisseld kan worden met de uitwerkselen van kwik, is gangreen van den mond, gewoonlijk *cancer oris* of *ulcus noma q)* genaamd. Deze ziekte komt gewoonlijk, ofschoon niet altijd, voor bij kinderen. Zij bestaat in verzwering, gevolgd wordende door versterving van het inwendige gedeelte der wangen of lippen, en gaat vergezeld met overvloedige afscheiding van stinkend

---

o) *Treatise on Poisons*, 3d ed. p. 380.
p) *Lond. Med. Gaz* Aug. 6, 1841.
q) Zie de voortreffelijke verhandeling over deze ziekte van Dr. H. Green, in Costello. *Cyclopaedia of Practical Surgery*, vol. i.

speeksel. Verzwering van den mond door kwikbereidingen kan somtijds onderscheiden worden van cancer oris of ulcus noma, door den eigendommelijken reuk van den adem en den speekselvloed, die de verzwering en de versterving voorafgaan, en door de zwelling en ontsteking van het tandvleesch, der speekselklieren, en der tong. Doch deze verschijnselen kan men geenszins als beslissend aannemen, daar zij ook cancer oris kunnen vergezellen; men moet dus bekennen, dat deze twee aandoeningen zeer met elkander overeenkomen *r*). Zie hier een merkwaardig geval van gangreen van den mond, voorkomende bij eenen volwassenen, en dat zeer veel overeenkomst had met de uitwerkselen van kwik: —

Een man, die aan rheumatismus leed, zond naar eenen heelmeester om raad. Deze, zonder hem gezien te hebben, schreef eenige pillen voor, waarvan hij er drie malen daags eene moest nemen. Daar hij na verloop van eene week van zijn rheumatismus nog niet genezen was, zoo zond hij zijne vrouw nogmaals naar den heelmeester, die voorschreef dat de pillen moesten worden herhaald. Nog eene week verliep er, en nu liet de lijder den heelmeester W. H. Coward ontbieden, aan wien ik gedeeltelijk de bijzonderheden van dit geval verschuldigd ben. De Hr. Coward ontdekte bij zijnen lijder de volgende verschijnselen: koorts, groote zwakte, zweren in de keel, rheumatische pijnen in de gewrichten der handen, overvloedige speekselvloed, daar binnen het uur meer dan eene pint speeksel uit den mond vloeide, en "kwiklucht" van den adem; en op de inwendige vlakte der regter wang, eene vuile zweer. Hij schreef zijnen toestand toe aan de pillen, daar hij geene verzwering van den mond had dan na dat hij ze had ingenomen. Sneed men eene der pillen door, dan zag men dat zij licht-bruin van kleur was, en den reuk bezat van opium: om die rede veronderstelde men, dat zij bestonden uit calomel en opium. Purgeermiddelen, tonica, en gorgelingen van soda-chloride werden voorgeschreven; doch zonder vrucht, en na verloop van eenige dagen verzocht de Hr. Coward mij met hem zijnen lijder te zien. Ik vond hem in den volgenden toestand: de regter helft van het aangezigt was gezwollen en eenigzins rood, het tandvleesch gezwollen, rood en zwerende, de adem zeer stinkende, en niet te onderscheiden van dien bij speekselvloed door kwikbereidingen; aan het inwendige gedeelte der wang, was, in de nabijheid der opening van den ductus Stenonianus, eene zweer, ter grootte van een six-penny stuk; de speekselvloed was zeer overvloedig, het speeksel vloeide zelfs in eenen onafgebroken stroom uit den mond: op het ligchaam ontdekte men eenige petechiae. Dezen toestand van den lijder beschouwden wij als een gevolg van het gebruik van kwik. Niettegenstaande alle aangewende middelen, namen de verschijnselen in hevigheid toe, de verzwering breidde zich van lieverlede over de geheele uitgestrektheid der regter wang uit, en ongeveer acht dagen na mijn eerste bezoek stierf de lijder.

Een of twee dagen voor zijnen dood vervoegde ik mij bij den heelmeester, die hem de pillen had voorgeschreven, om hem kennis te geven van den gevaarlijken toestand des lijders, en dien ik toen

r) In de *London Medical Gazette*, Aug. 28, 1840, vindt men het verslag der schouwing van het lijk eens kinds dat aan cancer oris overleden was, doch welks dood men voorgaf veroorzaakt te zijn door kwik.

beschouwde als het gevolg te zijn van het gebruik van kwik. Hij verzekerde mij, dat de pillen alleen pulvis doveri bevatten, en geen atome van eenige kwikbereiding. Deze pillen had hij in gereedheid, daar hij gewoon was dezelve dikwerf voor te schrijven; ten bewijze van hetgeen hij mij berigtte, riep hij zijnen bediende, die de pillen gemaakt en uitgereikt had, en toonde mij zijn dagboek, in hetwelk het voorschrift voor dezen lijder was opgeteekend. Daarenboven bevond ik, dat de pillen die hij in voorraad had, juist overeenkwamen met die, welke door den lijder waren genomen.

3. Purgeren (*Diarrhoea mercurialis*). — Hevig purgeren is een zeer dikwerf voorkomend gevolg van het gebruik van kwik. Niet zelden gaat het vergezeld met snijdende buikpijnen, en somtijds met bloederige ontlastingen. Somtijds bestaat er een gevoel van drukking in het linker hypochondrium, brandende pijn en gevoeligheid in de streek der alvleeschklier, en de ontlastingen zijn schuimend, witachtig, taai, en dikwerf groenachtig, ten minste in den beginne, door de bijgemengde gal. Deze verschijnselen kunnen met grond worden toegeschreven aan eene aandoening der alvleeschklier, overeenkomende met die der speekselklieren. Dieterich *s*) noemt deze aandoening *ptyalismus pancreaticus mercurialis* (*diarrhoea salivalis*, *sialorrhoea alvina*, *ptyalismus abdominalis*).

4. Urorrhoea mercurialis. — Overmatige afscheiding van urine door het gebruik van kwikbereidingen, is zeer zelden. Twee gevallen van dien aard worden medegedeeld door Schlichting *t*).

5. Hydrosis mercurialis. — Overvloedige huiduitwaseming is een ander uitwerksel van kwikbereidingen, dat somtijds wordt waargenomen.

6. Huidziekten. — Eenige vormen van huidziekten, zoo wel acute als chronische, zijn onder de schadelijke uitwerkselen van kwik opgenoemd geworden.

a. Eczema mercuriale, Pearson; (*Erythema mercuriale*, Spens en Mullins; *Lepra mercurialis*, Stokes en Moriarty; *Hydrargyria*, Alley, Rayer; *Erysipelas mercuriale*, Cullerier, Lagneau; *Spilosis mercurialis*, Schmalz). — Deze ziekte vertoont zich somtijds gedurende eene kwikkuur. Eenigen schrijvers is zij dikwerf voorgekomen: — Zoo zag Alley *u*) drie en veertig gevallen er van, in tien jaren, en acht derzelve eindigden met den dood. Rayer betuigt dat hij, in twintig jaren, slechts drie voorbeelden er van gezien heeft. Mij zijn slechts twee voorbeelden er van voorgekomen. Deze ziekte bestaat in eene menigte kleine doorschijnende blaasjes, die aangezien zijn voor papulae. Zij vormen op de huid roode vlekken, en maken dat zij ruw op het gevoel is. Somtijds wordt deze ziekte voorafgegaan door, en gaat zij vergezeld met eenen koortsachtigen toestand. Na verloop van twee of drie dagen verkrijgen deze blaasjes de grootte van speldenknopjes, en het serum dat zij bevatten wordt ondoorschijnend en melkachtig. Spoedig verspreiden zij zich over het geheele ligchaam, en er ontstaat zwelling, gevoeligheid en jeuken. Meestal eindigt zij door afschilfering; doch in enkele gevallen heeft eene overvloedige ettering plaats van de ontvelde en gevoelige

---

s) *Op. cit.*

t) *Ephemerid*, A. C. L., Nuremburgae, 1748, tom. viii. Observ. viii. p. 25, aangehaald door Dieterich, *Op. cit.*

u) *Observ. on the Hydrargyria*, 1810.

oppervlakte; en wanneer deze ophoudt, valt de opperhuid in groote lappen af: in enkele gevallen vallen de haren en de nagels uit, alsmede de oogharen en de haren der wenkbraauwen. Gewoonlijk zijn de ademhalingswerktuigen aangedaan, hetwelk blijkt uit den hoest en de borstbeklemming.

b. Miliaria mercurialis. — Een gierstuitslag is waargenomen door Peter Frank en door Dieterich, die waarschijnlijk het gevolg was van het gebruik van kwik.

c. Chronische huidziekten (*Herpes*, *Psydracia*, en *Impetigo*). — Deze zijn niet zekere gevolgen van het gebruik van kwik. Zij zijn na het gebruik van dit metaal voorgekomen; doch het is moeijelijk te beslissen of zij moeten beschouwd worden als het uitwerksel van dit artsenijmiddel, dan wel der ziekte tegen welke het gegeven is, of van eenige andere gesteldheid van het organisme. *Herpes praeputialis* is door den Hr. Pearson beschouwd geworden als een later komend gevolg van het gebruik van kwik *v*); en zijn gevoelen is aangenomen door Dieterich *w*): doch gewis komt zij nu en dan voor wanneer geen kwik gegeven is. De *Psydracia mercurialis* en *Impetigo mercurialis* van Dieterich zijn nog twijfelachtiger uitwerkselen van kwik.

7. Ontsteking of congestie der oogen, der keel, en van het periosteum zijn door eenige geneeskundigen toegeschreven aan het gebruik van kwik, doch anderen hebben aan dit middel het vermogen om deze ziekten voort te brengen ontzegd. Dat zij gevolgd zijn na het gebruik van kwik kan niet betwijfeld worden, doch *post hoc* is niet *ergo propter hoc*. Dieterich beschouwt deze ziekten als bestaande in congestie, en niet in ontsteking; en noemt ze om die rede *symphoreses* (van συμφόρησις, *eene ophooping*).

De ontsteking der conjunctiva (*conjunctivitis mercurialis; symphoresis conjunctivae oculi mercurialis*, Dieterich), door Von Ammon *x*) toegeschreven aan het gebruik van kwik, moet waarschijnlijk aan eenige andere oorzaak worden toegekend. Hij zegt, dat zij zich kenmerkt door eene paarsachtige tint om de cornea, dat zij somtijds speekselvloed voorafgaat, verdwijnt wanneer deze zich heeft ingesteld, en gewoonlijk voor een catarrhaal verschijnsel wordt aangezien.

De *iritis mercurialis* (*symphoresis ireos mercurialis*, Dieterich; *iritis rheumatico-mercurialis*, Jaeger), door den Hr. Travers *ij*) beschreven, was naar alle waarschijnlijkheid eene iritis, die uit eenige andere oorzaak ontstond dan uit het gebruik van kwik *z*).

De zoogenaamde *retinitis mercurialis* (*symphoresis retinae oculi mercurialis*, Dieterich) kan op de zelfde wijze worden verklaard.

Eene ontsteking der keel ontstaat somtijds na het gebruik van kwik (*angina mercurialis; symphoresis faucium mercurialis*, Dieterich). Zij kan zich vertoonen vijf of zes dagen na het gebruik van kwik, en eenen acuten vorm aannemen met eene neiging tot verzwering *a*); of wel zij kan ontstaan vijf of zes weken na dat kwik gebruikt is, en van eenen chronischen aard zijn *b*).

---

v) Bateman, *Pract. Synopsis of Cutaneous Diseases*, 6th ed.
w) *Op. cit.*
x) *Rust's Magazin*, 1830.
ij) *Surgical Essays*, i. 59.
z) Mackenzie, *On Diseases of the Eye*, 2d ed. p. 496.
a) Colles, *Pract. Observ. on the Vener. Disease*, p. 45.
b) Dieterich, *Op. cit.* 273.

Ontsteking van beenderen of van het beenvlies, en het daarop ontstaan van nodi (*symphoresis periostei mercurialis*, Dieterich) is aan het gebruik van kwik toegeschreven geworden. Doch deze ziekte ziet men zelden of nimmer na het gebruik van dit metaal, behalve wanneer het gegeven is tot genezing eener syphilitische aandoening, aan welke zij met meer grond zoude kunnen worden toegekend *c*).

8. Overvoedingen (*Hypertrophiae*, Dieterich). — Vergrooting der lies-, oksel-, en darmgeil-klieren (*adenophyma inguinale mercuriale; ad. axillare merc.; ad. meseraicum merc.* Dieterich), zoo wel als van eenige der afscheidende klieren, tew. der speekselklieren, der alvleeschklier, der ballen, en der lever (*adenophyma parotideum merc.; ad. pancreaticum merc.; ad. testiculi merc.; hepatophyma merc.*); en condyloma en ganglion (*condyloma et ganglion mercuriale*, Dieterich) zijn door eenigen *d*) aan het gebruik van kwik toegeschreven geworden, doch ik geloof op onvoldoende gronden.

9. Verzwering en versterving. — Verzwering van den mond is een wel bekend uitwerksel van het gebruik van kwik. Verzwering der keel is eveneens een gevolg van het gebruik van dit metaal (*mercurial ulcerated throat*, Mathias; *mercurial sore throat*, Bacot *e*)). Ook kan versterving dier zelfde deelen er door ontstaan. Het is bekend dat syphilitische zweren (hoofdzakelijk die, welke voortknagende genoemd worden) somtijds neigen over te gaan in versterving, ten gevolge van het onvoorzigtige gebruik van kwik *f*). Verzwering der vezelachtige vliezen (*ulcus membranae fibrosae mercuriale*) en der opslorpende klieren (*ulcus glandulorum mercuriale*) is aan het gebruik van kwik toegeschreven geworden *g*).

10. Neuroses mercuriales. — Verschillende verschijnselen, die eenen gestoorden toestand des zenuwstelsels aanduiden, zijn waargenomen bij lieden, die aan den schadelijken invloed van kwik zijn blootgesteld geweest; zoo als vliegende pijnen (*neuralgia mercurialis*), beving van het spierstelsel (*tremor mercurialis*), somtijds vergezeld gaande met stotteren (*psellismus metallicus*) en niet zelden eindigende in verlamming (*paralysis mercurialis*), vallende ziekte of hersenbloeding (*apoplexia mercurialis*). Bij deze voegt Dieterich *h*) asthma (*asthma mercuriale*) waarvan hij slechts een voorbeeld zag, amaurosis (*amaurosis mercurialis*) en hypochondriasis (*hypochondriasis mercurialis*).

Van deze is het meest bekend de schuddende verlamming (*tremor mercurialis; tremblement mercuriel*), eene merkwaardige aandoening, welke voorkomt bij werklieden, die blootgesteld zijn aan den invloed van den damp van kwik, zoo als mijnwerkers, vergulders, barometerfabriekanten, spiegelmakers, enz. Het eerste verschijnsel is een beven van den arm, gevolgd wordende door eene soort van trilling der spieren, die toenemen tot dat de bewegingen van eenen krampachtigen aard geworden zijn. In al de gevallen, die mij zijn voorgekomen, hielden de bewegingen gedurende den slaap op.

---

c) Lawrence, *Lect. on Surg.* in *Med. Gaz.* v. 805; Colles, *Op. cit.* p. 189.
d) Mathias, *Op. cit.*; en Dieterich, *Op. cit.*
e) *Med. Gaz.* iii. 312.
f) Sir A. Cooper, *Lectures on Surgery*, in *Lancet*, iv. 42; Carmichael, *On Venereal Diseases*, p. 163, sqq. 2nd ed.
g) Dieterich, *Op. cit.* p. 376.
h) *Op. cit.*

11. Kwaadsappigheid (*Cachexia mercurialis*). — Deze toestand kenmerkt zich door stoornis der spijsverteringswerktuigen, verlies van den eetlust, vermagering, ongeschiktheid voor veel spierinspanning, met vermeerderde afscheiding van alle afscheidingsorganen, hoofdzakelijk der speekselklieren *i*).

Deze zijn de belangrijkste der schadelijke uitwerkselen, die aan het gebruik van kwik zijn toegeschreven geworden. Gelijk ik reeds gezegd heb, moeten eenige derzelve waarschijnlijk aan andere oorzaken worden toegekend. Eenige bemerkingen omtrent dezelve kan men vinden in eene mededeeling van Dr. Musgrave *j*), en in het werkje van Dr. Currie *k*).

Uitwerkselen van zeer groote hoeveelheden. (*Acute vergiftiging*). — Wanneer groote hoeveelheden van een der oplosbare kwik zouten is ingenomen, dan ontstaat *gastro-enteritis.* De lijder klaagt over eenen scherpen smaak en droogte in den mond, en een gevoel van branding en toesnoering in de keel; het aangezigt is gewoonlijk rood, en somtijds gezwollen, hevig braken en purgeren (dikwerf van bloederige stoffen) vertoonen zich, en het braken herhaalt zich zoo dikwerf iets gebruikt wordt: dikwijls bestaat er een geprikkelde toestand der organen voor de pisbereiding en somtijds zelfs onderdrukking dier uitscheiding; de pols is klein, versneld, en hard; de ademhaling is belemmerd; de ledematen zijn koud. In eenige gevallen ontstaat *speekselvloed:* zelden binnen de eerste vier en twintig uren, en later dan den vierden dag. Wanneer de dood nabij is, doen zich eenige verschijnselen voor, die *stoornis van het cerebro-spinaal-stelsel* aanduiden, zoo als ligte duizeligheid, of stupor, of zelfs coma, beven en trekkingen der spieren, en somtijds zelfs hevige krampen; in eenige gevallen ontstaat paraplegie. Op deze verschijnselen volgt de dood. Bij de lijkopening ontdekt men ontsteking (en hare gevolgen) van het slijmvlies der maag en des darmkanaals.

Theorie der werking van kwik. — Er bestaan verschillende gevoelens omtrent de werking van kwik, welke wij hier zeer gepast kunnen laten volgen.

1. *Opslorping van kwik.* — Door het uit-, of inwendige gebruik van kwik, wordt dit metaal opgeslorpt (in welken toestand is nog niet bekend), en later wordt het of nedergezet in een der vaste deelen des ligchaams, of wel het wordt door de werktuigen voor de uitscheidingen uit het ligchaam verwijderd.

Voor de juistheid dezer bewering, pleiten de volgende daadzaken: —

a. Kwik is ontdekt geworden in het bloed door Zeller, Buchner, Schubarth *l*). Colson *m*), en Dieterich *n*). Het schijnt in dat levensvocht in zoo innige verbinding te bestaan, dat het door de gewone reageermiddelen niet kan worden ontdekt. Drooge destillatie is voor deszelfs ontdekking noodzakelijk.

b. Kwik is ontdekt geworden in de afscheidingen, te wet. in het zweet, het

---

i) Travers (*Further Inquiry concerning Constitutional Irritation*, p. 87) zegt, dat kwikkwaadsappigheid zich kenmerkt, "door irritabiliteit van den bloedsomloop, zeer sterke bleekte en vermagering, met acute en snel verloopende hectische koorts, en bijna onmisbaren uitgang der ziekte in phthisis."

j) *Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. xxviii.

k) *Examination of the Prejudice commonly entertained against Mercury.*

l) Aangehaald door Dr. Christison, *On Poisons*, 3rd ed. p. 366.

m) *Arch. Gén.* xii. 68.

n) *Op. cit.*

speeksel, de afscheiding der maag en des darmkanaals, de gal, de urine, en de afscheiding van zweren *o*). Het zwart worden der huid, dat vermeld wordt door Harrold *p*) en Rigby *q*), en dat zoude ontstaan zijn ten gevolge van het gebruik van kwik na dat van zwavel, bewijst het bestaan van kwik in de huiduitwaseming. De zwavel en het kwik werden door de huid uit het ligchaam verwijderd, en zoodra zij uit den kring waren der levenskrachten, traden zij in verbinding, en stelden daar het zwarte zwavel-kwik, dat op de huid in den vorm van poeder werd afgezet.

c. Kwik is in metaal-toestand gevonden in de vaste deelen des ligchaams, tew. in de beenderen, de hersenen, de synoviaal-beurzen, het pleura, de vochten van het oog, het celweefsel, de longen, enz. *r*). In welk gedeelte van het organisme de herleiding plaats heeft, is nog niet uitgemaakt.

2. *De algemeene uitwerkselen van kwik zijn gevolgen van deszelfs opslorping.* — Want *in de eerste plaats* werken kwikbereidingen op het geheele organisme, op welk deel des ligchaams zij ook worden aangebragt, het zij op de slijmvliezen, of op de huid, of op het celweefsel, of wel wanneer zij in de aderen gespoten worden. *In de tweede plaats* wordt de werking van kwikbereidingen op het organisme ondersteund door aderlatingen en braakmiddelen, — welke beide de opslorping bevorderen. *In de derde plaats*, wanneer de kwikbereidingen worden toegediend door de maag, en zij purgeren opwekken, dan werken zij zelden op het geheele organisme, waarschijnlijk om dat dan de opslorping niet plaats heeft.

3. *Na te zijn opgeslorpt bewerkt kwik veranderingen in de hoedanigheden des bloeds, en in de levenswerkdadigheid van het geheele organisme, doch hoofdzakelijk in den toestel der werktuigen voor het organische leven.* — Weldra na dat speekselvloed is ingetreden, vertoont zich op het uit eene ader getapt bloed, eene ontstekingskorst. Later wordt het bloed donkerder van kleur, en minder vatbaar om te stollen: de evenredigheid coagulum, en dus vezelstoffe, tot wei wordt kleiner. "De vorming van eiwitstoffe en slijm," zegt Dieterich *s*), "vermindert met die van serum; en het geheele organisme van den lijder is minder vast, en weeker." Die zelfde schrijver verhaalt ook, dat onder den invloed van kwik, de electrische toestand des bloeds verandert van den negativen (gezonden) staat, in den positiven. Volgens Dr. Farre *t*), neemt door hetzelve het aantal der roode bloedschijven af. De ontlastingen van alle werktuigen voor uit- en afscheiding, hoofdzakelijk der slijmkliertjes en der speekselklieren, is zeer toegenomen. Ook de afscheiding van gal is vermeerderd. Dr. Wilson Philip *u*) zegt: "kwik heeft eenen eigendommelijken invloed op de lever, — eenen invloed, die niet alleen daarin bestaat van hare verrigtingen op te wekken, doch van de verschillende stoornissen dier verrigting te verbeteren, op eene wijze

---

o) Christison, Colson, en Dieterich, *Op. cit.*
p) Meckel, *Archiv.* iii. 332.
q) *Lond. Med. Rep.* April, 1837.
r) Christison, *Op. cit.*; Wibmer, *Wirkung d. Arzneim.* iii. 85; Colson en Dieterich, *Op. cit.*
s) *Op. cit.* p. 80.
t) Ferguson, *Essays on the Diseases of Women*, part. i. p. 216. — "Eene gezette, volbloedige vrouw, die eene zeer blozende kleur had, raadpleegde mij," zegt Dr. Farre, "voor eene bloedbraking, die het gevolg was van bloedovervulling zonder organische ziekte. Ik gaf haar kwik, en na zes weken was zij zoo bleek als eene lelie."
u) *On the Influence of Minute Doses of Mercury*, p. 14.

geheel anders dan het andere organen aandoet, en welke aan geen ander middel, ten opzigte van de lever, eigen is." Ik beken dat mij geene daadzaken bekend zijn, welke die vermetele bewering bevestigen. De purgerende werking van kwik, ontstaat gedeeltelijk door de vermeerderde afscheiding van gal, en gedeeltelijk door de prikkeling van het slijmvlies des spijsverteringskanaals, die door hetzelve veroorzaakt wordt, hoofdzakelijk der slijmkliertjes. Het *zenuwstelsel* schijnt ook specifiek te worden aangedaan door kwikbereidingen. Dit is gedeeltelijk af te leiden uit de uitwerkselen, die worden te weeg gebragt bij hen, die aan de dampen van dit metaal zijn blootgesteld, zoo als de paralysis agitans, enz. en gedeeltelijk uit de uitwerkselen der oplosbare zouten, wanneer zij in zeer groote hoeveelheden gebruikt zijn. Het *hart* en de *longen* zijn in eenige gevallen bijzonder aangedaan. Dit werd hoofdzakelijk waargenomen door Benjamin Brodie *v*) bij zijne proeven op dieren met bijtenden sublimaat; alsmede door Smith, Orfila en Gaspard. Ook de aandoening der *pisbereidingswerktuigen* bij vergiftiging door bijtenden sublimaat, moet niet over het hoofd gezien worden.

4. *De natuur van den invloed van kwik op het organisme* is eene vruchtbare bron geweest voor verschillende veronderstellingen. Eenige schrijvers hebben deszelfs werking als eene mechanische beschouwd, andere als eene chemische, andere wederom als eene dynamische.

a. De veronderstelde mechanische werking. — Astruc *w*) en Barry *x*) veronderstelden, dat kwik werkte door zijne zwaarte, verdeelbaarheid, en beweegbaarheid, en dus dat het, in den bloedstroom gekomen, de bloedschijven van elkander hield, het bloed vloeibaarder en geschikter voor de afscheidingen, en de lymphe dunner maakte, en de bestaande verstoppingen oploste.

b. De veronderstelde chemische werking. — Eenigen hebben de scheikundige werking van kwikbereidingen verdedigd, en derzelver geneeskracht bij syphilitische aandoeningen trachten te verklaren, door hare scheikundige eigenschappen, doch te vergeefs. Zoo namen Mitié, Pressavin *y*), en Swediaur *z*) aan, dat kwik chemisch werkte op het syphilis-gif, even als zuren en alkaliën op elkander, terwijl Girtanner *a*) veronderstelde, dat de werkzaamheid van kwikbereidingen afhing van de zuurstof, die zij bevatten. Tegen beide deze hypothesen laat zich eene bedenking aanvoeren: wanneer zij juist waren, dan zoude, hoe grooter hoeveelheid kwik gebruikt is, de ziekte des te zekerder genezen zijn. Dit nu is niet het geval. Dr. Cullen *b*) heeft de werking van kwik op de speekselklieren meer voornamelijk dan op andere organen, trachten te verklaren door aan te nemen, dat het bijzonder geneigd was zich met ammoniak zouten te verbinden, waarmede het met de verschillende afscheidingen uit het organisme wordt verwijderd; en veronderstellende dat speeksel deze zouten in grooter hoeveelheid bevatte dan andere afscheidingen, zoo wilde hij daardoor de grootere hoeveelheid kwik, die door deze klieren uit het organisme verwijderd wordt, verklaren, dat, nu met de uitscheidingsbuizen in aanraking gekomen, speekselvloed veroorzaakte. Doch die hypothese vervalt, door dien men weet, dat kwik geene "bijzondere geneigdheid" bezit om zich met

v) *Phil. Trans.* for 1812.
w) *De Morb Ven.* ii. 149.
x) *Medical Transactions*, i. 25.
y) Aangehaald door Richter, *Ausführ. Arzneim.* iv. 303.
z) *Practical Observations on Venereal Complaints.*
a) *Abhandl. ü. d. Vener. Krankh.*
b) *Treat. of the Mat. Med.* ii. 446.

ammoniak zouten te verbinden; en dat, zelfs wanneer zulks het geval ware, andere afscheidingen even ruim met deze zouten bedeeld zijn als het speeksel. Dr. John Murray ontwierp eene andere hypothese, doch die evenzeer ongegrond is: — Kwik, zegt hij, kan niet door de urine uit het organisme verwijderd worden, om het phosphorzuur in dat vocht vervat, en dat met kwik eene onoplosbare verbinding zoude vormen. Het moet dus door andere afscheidingen uit hetzelve worden verwijderd, hoofdzakelijk door het speeksel, hetwelk nog wordt bevorderd, door de verwantschap, die het zoutzuur, de soda, en de ammoniak dier afscheiding hebben voor kwik-oxyde, en waardoor eene in water oplosbare verbinding gevormd wordt. Het antwoord op deze hypothese is, dat kwik uit het organisme verwijderd *wordt* door de urine, en waarschijnlijk in grooter hoeveelheid dan door het speeksel; in de tweede plaats bevat, volgens Tiedemann en Gmelin, het speeksel ook phosphorzure zouten.

c. De veronderstelde dynamische werking. — Eenige schrijvers hebben hunne aandacht gevestigd hoofdzakelijk op de hoedanigheid der uitwerkselen, die door kwik plaats hebben, en hebben dit metaal een prikkelend, een bedarend, een prikkelend en bedarend, en een versterkend of ontstemmend middel genoemd. Zij die aannemen, dat kwik een *prikkelend* of *opwekkend* middel is, zijn het niet eens of door hetzelve een of meer deelen van het organisme, of het geheele organisme geprikkeld wordt; en wanneer het eenige deelen zijn, welke zij zijn. Zoo zegt Hecker, dat het het watervatenstelsel is, Schone dat het de slagaderlijke haarvaten zijn, Reil de zenuwen *c*). Het antwoord op al deze veronderstellingen is, dat andere prikkelende middelen niet in staat zijn de zelfde uitwerkselen op het organisme te veroorzaken als kwik, zelfs dikwerf schadelijk zijn in die gevallen, waarin dit metaal heilzaam is.

Van den anderen kant beschouwden Conradi, Bertele, en Horn *d*), dat het een *verzwakkend* of *bedarend middel* is. Om die reden moeten zij, welke die hypothese aannemen, ook aannemen, dat de ziekten tegen welke kwik heilzaam is, van eenen phlogistischen of hypersthenischen aard zijn; en dat syphilis dus tot die soort van ziekten behoort, — eene verklaring welke geenszins voldoende is, noch bestaanbaar met de daadzaken. In later tijden is de bedarende werking van eenige der kwikbereidingen (calomel, en kwik-zalf) aangenomen (hoofdzakelijk door Engelsche geneeskundigen in de Oost-Indiën), om reden deze middelen braken en diarrhee stuiten bij gele koorts, cholera en andere gevaarlijke ziekten. Doch zelfs aannemende, dat kwikbereidingen deze uitwerkselen hebben, zoo is dit nogtans geene voldoende reden om ze bedarende middelen te noemen.

Eenigen vermeenen, dat kwikbereidingen in *kleine* of gematigde giften *prikkelend* zijn, doch in *zeer groote* giften *bedarend;* en dat zij die bedarende werking gemeen hebben met alle zelfstandigheden, wanneer zij in groote hoeveelheden genomen worden. Dit is het gevoelen van Dr. Wilson Philip *e*).

Dr. Murray *f*) noemt kwik een tonisch middel; Vogt *g*) een ontstemmend-oplossend; Sundelin *h*) plaatst het onder de oplossend-ontstemmende, onder de benaming van vloeibaarmakend (*verflüssigend*). De Hr. Hunter *i*) verklaart deszelfs heilzame uitwerking bij syphilis door te zeggen, dat het eene irritatie te weeg brengt, die van eenen geheel anderen aard is dan die, welke door syphilis is te weeg gebragt, en dat het die laatste ziekte tegenwerkt, door de ziekelijke werking der levende deelen te vernietigen.

GEBRUIK. **1. Van kwik metaal.** — Vloeibaar kwik is gebezigd geworden als *chemisch* werkend, middel om zilveren muntstukken op te lossen,

---

c) Richter, *Op. cit.* v. 306.
d) Aangehaald door Richter, *Op. cit.* v. 307.
e) *Op. cit.*
f) *Syst. of Mat. Med.*
g) *Pharmakodynamik.*
h) *Heilmittellehre.*
i) *Treatise on the Venereal Disease.*

wanneer deze mogten zijn ingeslikt; en als *werktuigelijk* middel, om verstoppingen des darmkanaals weg te nemen: bijv. darmkronkel of darminkokering. Doch noch de theorie, noch de ondervinding schijnen voor deszelfs gebruik gunstig te zijn: want in de meeste der gevallen van inkokering is een hooger gedeelte des darmkanaals in een meer lager ingeschoven, en dus kan drukking van het metaal tegen de wanden des darmkanaals geene verligting aanbrengen; en zelfs wanneer het omgekeerde plaats heeft, — dat is, wanneer een lager gedeelte in een meer hooger is ingeschoven, dan zoude kwik, in plaats van het beklemde gedeelte naar de laagte te drukken, beklemming van een nog grooter gedeelte veroorzaken, door te komen in de plooi, die gevormd wordt door het gedeelte des darmkanaals dat het ingekokerde bevat, en het ingekokerde zelve *j*). Ook is in vroeger tijden water, waarin kwik gekookt heeft (*aqua mercurialis cocta*) gebezigd geworden als anthelminticum; doch wanneer het metaal zuiver is, dan neemt het water geene te ontdekken hoeveelheid er van op. Daarenboven schijnt het, dat kwik geen eigendommelijk wormdrijvend vermogen bezit: want lieden die speekselvloed gehad hebben, zijn van hunne wormen niet bevrijd geworden, en Scopoli vond zeer dikwerf ascarides bij werklieden in de kwikmijnen van Idria *k*).

Wijze van toediening. — Inwendig is het toegediend in verschillende giften, van 1 once tot 1 pond, of meer.

2. Der kwikbereidingen. — Als *niesmiddelen* of *braakmiddelen* worden tegenwoordig kwikbereidingen nimmer meer gebezigd, ofschoon als zoodanig de *sub-sulphas* vroeger werd voorgeschreven.

Als *ontstemmende middelen* worden zij bij verschillende chronische ziekten in kleine hoeveelheden gegeven; zoo als bijv. bij dyspepsie, podagra, chronische huidziekten, scrofelzucht, enz. Calomel zegt men is minder werkzaam als ontstemmend middel, dan de blaauwe pillen, om reden zij meer prikkelend op het darmkanaal werkt. Het *hydrargyrum cum creta* is een voortreffelijk ontstemmend middel, hoofdzakelijk voor kinderen.

Eenige kwikbereidingen (zoo als *blaauwe pillen*, *calomel*, en *hydrargyrum cum creta*) worden als purgeermiddelen gebruikt. Zij bevorderen de afscheiding der slijmkliertjes der darmen, der lever, en der alvleeschklier. Zelden worden zij echter alleen voorgeschreven, doch over het algemeen met andere purgeermiddelen (zoo als jalappe, senna, kolokwint, of zoute purgeermiddelen), die ook wel na dezelve worden toegediend. Zoo schrijven de Engelsche geneeskundigen zeer dikwerf voor eene blaauwe pil, of calomel des avonds te nemen, en een purgeermiddel den volgenden morgen, op dat de pil zoo lang mogelijk in het darmkanaal vertoeve, ten einde zij op de lever zoude kunnen werken. Purgerende kwikbereidingen worden tot verschillende einden toegediend; somtijds tot afdrijving van wormen, somtijds om de ontlasting van den inhoud des spijsverteringskanaals op te wekken, doch meestal om de afscheidingen te bevorderen, hoofdzakelijk

---

j) Hunter, *Transactions of a Society for the Improvement of Medical and Chirurgical Knowledge*, I. 103.
k) Bremser, *Sur les Vers Intest.* 428.

der lever, of om tegenprikkeling te verwekken, en daardoor aandoeningen van andere organen te herstellen, bijv. der huid of van het hoofd.

De voortreffelijkheid der kwikbereidingen ondervindt men wanneer zij *tot opwekking van speekselvloed* worden voorgeschreven. Vroeger veronderstelde men, dat de heilzame uitwerkselen van kwik geëvenredigd waren aan de hevigheid van den speekselvloed, en dus geloofde men, dat om zekere ziekten te verdrijven, het noodig was de ontlasting eener bepaalde hoeveelheid speeksel te bewerken. "Ik heb," zegt Dr. Wilson Philip *l*), "wijlen Dr. Monro, van Edinburgh, de hoeveelheid speeksel hooren bepalen, die dagelijks zoude moeten worden ontlast om verschillende aandoeningen te herstellen." Latere ondervinding heeft de onjuistheid dier bewering bewezen; en tegenwoordig vinden wij het zelden noodzakelijk, speekselvloed in eenen hoogen graad op te wekken; zelfs zoude zulks dikwerf schadelijk zijn; doch somtijds wordt vereischt, dat die uitwerking gedurende eenige weken wordt onderhouden, hoofdzakelijk bij chronische ziekten.

a. Opwekking van speekselvloed. — Eene der werkzaamste wijzen om het organisme onder den invloed van kwik te brengen, is *inwrijving* met *unguentum hydrargyri;* doch het lastige en het onaangename van het inwrijven is eene groote bedenking er tegen, voornamelijk bij syphilitische ziekten, in welke de lijders gewoonlijk verlangen hunnen toestand geheim te houden. Bijzonderheden omtrent dezelve zullen wij later breedvoerig mededeelen, (zie *Ung. Hydrargyri*). In het jaar 1779 stelde de Hr. Clare *m*) eene nieuwe wijze voor, om door inwrijven speekselvloed te verwekken, en welke daarin bestaat, dat men twee of drie greinen calomel, of prot-oxydum hydrargyri, op de inwendige vlakte der wangen, en in het tandvleesch inwrijft. Men zegt dat het metaal spoedig wordt opgeslorpt, en speekselvloed veroorzaakt, en dat, wanneer zorg gedragen wordt dat het speeksel niet wordt ingeslikt, geen vermeerderde stoelgang ontstaat. Niettegenstaande die handelwijze is beproefd geworden door Hunter, Cruikshank, en anderen, en zij er gunstig over berigt hebben, en dat die wijze van aanwending vrij is van de bedenkingen, welke zich tegen die van kwik-zalf laten aanvoeren, zoo is zij nogtans nimmer algemeen in gebruik geweest. *Berooking*, als een middel om op het geheele organisme te werken, is eene wijze om syphilis te behandelen, die vroeger in gebruik was. Turner *n*) bezigde tot dat doel cinnaber; Lalouette *o*) calomel, en wijlen de Hr. Abernethy *p*) het prot-oxyde. De Hr. Colles *q*) heeft dikwerf de berooking te vergeefs zien aanwenden om speekselvloed te veroorzaken. Hij zegt: eene gemakkelijke wijze om eenig deel te berooken, is door *kwik-kaarsjes* te gebruiken (bestaande uit cinnaber of kwik-oxyde vermengd met gesmolten was, en brandende onder eenen gebogen glazen trechter). Baumé bezigde *kwikhoudende voetbaden* om speekselvloed op te wekken, bestaande uit een half grein bijtenden sublimaat, opgelost in eene pint gedestilleerd water; in eene oplossing dier sterkte zette de lijder gedurende twee uren zijne voeten; verschillende bedenkingen bestaan er echter tegen die handelwijze, welke zelden gevolgd wordt. Over het algemeen is de gemakkelijkste wijze om speekselvloed op te wekken, door het *inwendige gebruik van kwikbereidingen*,

---

l) *Op. cit.* p 19.
m) *Essay on the Cure of Abscesses by Caustic; also, a New method of introducing Mercury into the Circulation.* 1779.
n) *On the Venereal Disease.*
o) *Nouvelle Méthode de traiter les Malad. Vénér.* 1776.
p) *Surgical and Physiological Essays.*
q) *Op. cit.* p. 58.

hoofdzakelijk van die, welke geene sterke plaatselijke werking hebben, zoo als blaauwe pillen, calomel, en het *hydrargyrum cum creta.*

b. Behandeling voor, en gedurende den speekselvloed. — Vroeger tijds liet men het gebruik van kwikmiddelen voorafgaan door eene antiphlogistische behandeling, bijv. door aderlating, purgeren, warme baden en slap diëet; doch tegenwoordig geschiedt zulks zelden, ofschoon zij nuttig zijn om de opslorping te bevorderen. De Hr. Colles *r*) vermeent, dat deze voorbereidende maatregelen ten onjuiste uit gebruik geraakt zijn, en dat zulks in de laatste jaren bijgebragt heeft om het vertrouwen op dit voortreffelijk middel te doen verflaauwen, met welk gevoelen ook ik geneigd ben in te stemmen. Somtijds heeft men veel moeite om het kwik op den mond te laten werken; eene omstandigheid die het gevolg kan zijn van eenen geprikkelden toestand des darmkanaals; en wanneer zulks het geval is, dan moet men zijne toevlugt tot inwrijving nemen, of met de kwikbereidingen opium of plantaardige zamentrekkende middelen geven. Somtijds schijnt het organisme zeer ongevoelig voor den invloed van kwik, en dit kan zijn door idiosyncrasie, of door eenige ziekte, voornamelijk koorts. In deze gevallen zijn aderlating en braakmiddelen nuttig, door de opslorping te bevorderen; en daar de invloed der laatste afhangt van den graad van misselijkheid, die wordt te weeg gebragt, zoo zal tartarus emeticus het beste braakmiddel zijn, daar hij de grootste misselijkheid veroorzaakt. Verandering in de wijze van kwik toe te dienen, zal ook somtijds de werking van dat metaal op het organisme bevorderen: dus wanneer het inwendig is voorgeschreven, dan moet inwrijving beproefd worden, en omgekeerd.

Zoo lang de aandoening van den mond bestaat, moet de lijder, zoo het mogelijk is, te huis blijven, zich warm kleeden, zich niet aan koude blootstellen, en ligte doch voedzame spijs gebruiken. De Hr. Hunter vermeende, dat gedurende eene kwik-kuur de levenswijze niet behoefde veranderd te worden: doch de Hr. Colles *s*) heeft zulks te regt tegen gesproken. Wanneer de speekselvloed sterk is, of verzwering van het tandvleesch plaats grijpt, dan moet men met het gebruik van kwik laten ophouden, en ten einde de reeds bestaande uitwerking te matigen, moet de lijder aan koude of drooge lucht worden blootgesteld, purgeermiddelen en opium gebruiken, en den mond met zamentrekkende en prikkelende middelen spoelen. Als mondspoeling gebruik ik meestal eene oplossing van soda-, of kalk-chloride; doch bij gebrek aan deze kan men eene oplossing van aluin of van zwavelzuur koper-oxyde gebruiken. Dr. Watson *t*) bemerkt: — "wanneer de speekselvloed en de verzwering van het tandvleesch de grootste kwelling veroorzaken, heb ik over het algemeen niets zoo nuttig bevonden, als eene gorgeling uit brandewijn en water; in de evenredigheid van een deel brandewijn op vier of vijf deelen water." Wat betreft het gebruik van inwendige middelen, ik vertrouw dat geen dezer een eigendommelijk vermogen bezit om speekselvloed te stuiten, ofschoon iodium, zwavel, salpeter en andere zelfstandigheden sterk aangeprezen zijn. Somtijds wordt zwavelzure quinine met vrucht aangewend.

c. Toevallen gedurende den speekselvloed. — Somtijds ontstaan gedurende den speekselvloed eenige verschijnselen, die tot herstel der ziekte niet noodig noch nuttig zijn; integendeel zijn eenige derzelve hoogst nadeelig. Zoo heeft somtijds *zeer hevige speekselvloed en verzwering van het tandvleesch* plaats, gelijk wij reeds hebben vermeld; niet zelden treedt *irritatie of zelfs ontsteking der maag en des darmkanaals* in, en welke kan vereischen, dat met het gebruik van kwik wordt opgehouden, of dat het door inwrijving gebruikt wordt, of dat het wordt gegeven in vereeniging met opium, of plantaardige zamentrekkende middelen. Ik heb reeds gezegd, dat *koorts*, *eczema mercuriale*, *erethismus mercurialis* van Pearson, en andere aandoeningen, somtijds uitwerkselen van het gebruik van kwik

---

r) *Practical Observations on the Venereal Disease*, p. 28.
s) *Op cit.* p. 34.
t) *Lond. Med. Gaz.* Dec. 25, 1840.

zijn. Bij zwakke en gevoelige gestellen kan door kwik somtijds de aard van zweren *sphaceleus* worden. Somtijds wordt eene soort van *metastasis* der irritatio mercurialis waargenomen: dus bij het doorslikken eener groote hoeveelheid koud water, of door het ligchaam aan vochtige koude bloot te stellen, heeft de speekselvloed tijdelijk opgehouden, en er hebben zich hevige pijnen of krampen, of groote prikkelbaarheid der maag vertoond.

d. Geneeskrachtige werking van den speekselvloed. — Ofschoon geen geneeskundige de geneeskrachtige werking van kwik aan den speekselvloed toeschrijft, zoo wordt nogtans deszelfs geneeskrachtige invloed gewoonlijk niet waargenomen zonder dat uitwerksel. Dus, ofschoon de eene niet kan beschouwd worden ten opzigte van den anderen, als oorzaak en uitwerksel, zoo bestaan nogtans beide gewoonlijk te gelijker tijd: zoodanig, dat wanneer wij er niet in slagen van eenige aandoening van den mond voort te brengen, wij ook de heilzame uitwerking van kwik niet zullen waarnemen *u*).

Na deze algemeene bemerkingen omtrent speekselvloed, als geneesmiddel, zal ik thans gewag maken van zijne nuttigheid bij eenige ziekten *v*).

a. Koorts. — Men heeft gezegd, dat speekselvloed de vatbaarheid vermindert voor besmetting door koorts, het zij gewone of bijzondere; doch dat zulks niet volkomen zoo is, bewijst de daadzaak, dat lijders die onder den invloed waren van kwik, en sterk saliveerden door koorts zijn aangetast en aan dezelve gestorven zijn, gelijk men opgeteekend zal vinden door mijnen vriend Dr. Clutterbuck, in zijn werk getiteld : *In-*

---

u) Zie omtrent dit onderwerp Colles, *Op. cit.* p. 31.

v) Zie hier de regels welke Dr. Farre opgeeft voor de toediening van kwik (Ferguson, *Op. supra cit.* p. 220) : —

"1. Nimmer geve men kwik, wanneer er eene idiosyncrasie tegen hetzelve bestaat." Het volgende geval kan als voorbeeld strekken hoe gevaarlijk het is dien raad niet na te komen : —

"Eene lijderes verlangde van haren geneesheer, den Hr. G.'s, dat hij haar nimmer kwik zoude geven, daar dat artsenijmiddel een vergif was voor hare geheele familie; aan welk verlangen hij zonder aarzelen toegaf. Bij afwezigheid van den Hr. G.'s werd de raad van wijlen den Hr. C. ingeroepen, om eene ligte gastrische ongesteldheid; en deze, de eigendommelijkheid van het gestel zijner lijderes niet kennende, schreef haar twee greinen calomel voor. Den volgenden morgen toonde de dame het ontvangene middel den Hr. C., zeggende, dat zij zich overtuigd hield kwik te hebben ingenomen, daar zij het in haren mond bespeurde. Na eenige uren openbaarde zich speekselvloed, ten gevolge van welken zij de tanden verloor; exfoliatie van het kaakbeen volgde, en ten laatste bezweek zij na een lijden van twee jaren."

"2. Kwik moet gegeven worden bij alle active bloedophoopingen — pyrexia, phlogosis, phlegmon, oogontsteking, strabismus, pneumonie, en alle ontstekingachtige ziekten. In het tijdperk van uitzweting van plastische lymphe bij dysenterie, bij de phlegmasiae, wanneer de ontsteking hevig is, bij tetanus, hemiplegie, paraplegie, neuralgie, in hunne tijdperken van active congestie.

"3. Kwik is nadeelig, of heeft onzekere werking — bij kwaadaardige of asthenische vormen van pyrexie, wanneer ijlhoofdigheid aanwezig is; doch bij phrenitis, en dien eigendommelijken vorm er van, genaamd *zonnesteek*, is het zeer heilzaam. Het is schadelijk bij tetanus ten gevolge van eene gestokene wonde, en in al die gevallen welke met verhoogde irritabiliteit vergezeld gaan.

"Bij idiopathische irritis, is het even werkzaam als kinabast tegen tusschenpoozende koorts; doch bij tetanus traumaticus is het schadelijk, daar het voor het sluiten der bloedvaten door adhesive ontsteking nadeelig is: dus is het nadeelig bij alle bloedvloeijingen, wanneer vereischt wordt dat de bloedvaten zich sluiten.

"Bij hemiplegie ten gevolge van beleediging der zenuwmiddenpunten, bij asthenische paraplegie, bij neuralgie door irritatie, doet het kwaad. De ongelukkige Pemberton liet men voor tic douloureux drie malen saliveren, en drie malen werd zijne ziekte heviger.

"Het is schadelijk bij verouderde vormen van scrofuleuse ophthalmie, doch nuttig in het eerste tijdperk dier ziekte. Het doet kwaad bij amaurosis ten gevolge van ontlastingen van bloed, enz.

"Het is nuttig bij peritonitis puerperalis, doch schadelijk wanneer zij van eenen typheusen aard is; alsmede bij dysenterie in het tijdperk van ulceratie.

"Over het algemeen is zijne werking twijfelachtig, bij ontsteking in het tijdperk van ettering, en bij alle erysipelateuse en erythemateuse ontstekingen, of bij die, welke dreigen over te gaan in koud vuur. Het is schadelijk in alle gevallen van zuivere zwakte, ten gevolge van minderen rijkdom aan bloed."

quiry into the Seat and Nature of Fever. Meermalen heb ik kwikbereidingen als sialogoga bij koorts aangewend; en, zoo ik vermeen, meesten tijds met vrucht. Ik heb ze alleen dan gebruikt, wanneer er duidelijk plaatselijke congestie of ontsteking bestond. Ik heb meerdere gevallen van koorts met den dood zien eindigen, in welke kwikbereidingen in ruime mate waren toegediend, zonder dat zij eenigen invloed hadden op den mond; doch in andere gevallen, in welke de mond werd aangedaan, volgde herstel. Mijne ondervinding komt dus overeen met die van Dr. Copland *w*), te weten, dat de ziekte zelden in den dood eindigt, wanneer speekselvloed zich vertoond heeft. Of het herstel het gevolg was van de werking van het kwik, of wel de speekselvloed het gevolg van het afnemen der ziekte, gelijk Dr. Bancroft *x*) en Dr. Graves *y*) beweren, kan niet met zekerheid bewezen worden; ofschoon ik geloof, dat voor het eerste de meeste waarschijnlijkheid bestaat. Dr. Graves *z*) verklaart, dat het voorschrijven van kwik bij koorts onverstandig en onnoodig is, ten zij er ontsteking van eenig orgaan bestaat. In dit gevoelen kan ik met hem niet deelen. Dr. Macartney *a*), daarentegen, zegt, "ik weet niet dat het [kwik] in een geval den voortgang der ziekte niet stuitte, tenzij de koorts vergezeld ging met aandoeningen van ingewanden, of zich van den beginne af kenmerkte door buitengewone uitputting van krachten." De groote ongevoeligheid van het organisme bij koorts, voor de werking van kwik, is dikwerf eene zeer moeijelijke omstandigheid. Zij kan somtijds worden overwonnen door het in- en uitwendig gebruik van dit middel. De Hr. Lempriere *b*), die op Jamaïca de geneeskunde uitgeoefend heeft, bevindende dat calomel dikwerf in verbazende hoeveelheden gegeven werd, zonder dat eenige merkbare werking volgde, ging over tot het gebruik van bijtenden sublimaat, in hoeveelheden van een achtste grein, met bijvoeging van tien droppelen laudanum, en die hoeveelheid werd alle uur herhaald, tot dat eenige uitwerking op den mond werd waargenomen, of tot dat de hevigste verschijnselen der ziekte aanmerkelijk waren verminderd.

De heilzame invloed van kwikbereidingen is hoofdzakelijk waargenomen bij koortsen in heete luchtstreken, vooral in de Oost-Indiën *c*). Eenige schrijvers *d*) hebben gezegd, dat bij de gele koorts der West-Indiën deszelfs heilzame uitwerking niet even duidelijk blijkt.

b. Ontsteking. — In de laatste jaren zijn verschillende vormen van ontsteking met zeer goed gevolg bestreden door het gebruik van kwik. Om die reden wordt dat metaal een *antiphlogisticum* genaamd. Voor deszelfs aanwending tegen die ziekte zijn wij vooral veel verschuldigd aan Dr. Hamilton *e*), Dr. Yeats *f*), Dr. Wright *g*), en

---

w) *Dict. of Pract. Med.* i. 929.
x) *On Yellow Fever.*
y) *Lond. Med. Gaz.* xx. 147.
z) *Op. cit.*
a) *Treatise on Inflammation*, p. 162.
b) *Pract. Observ. on Diseases of the Army of Jamaica.*
c) Johnson, *On Diseases of Tropical Climates*, pp. 32, 96, 97, 122, etc. etc. 3d ed.; Annesley, *On the Diseases of India*, p. 391, 2d ed.
d) Johnson, *Op. cit.* p. 37; Bancroft, *On Yellow Fever*; Musgrave, *Edinb. Med. and Surg. Journ.* xxviii. 40.
e) Duncan, *Med. Comm.* vol. ix.
f) Duncan, *Ann of Med.* vol. vii.
g) *Med. Facts and Observ.* vol. vii.

Rambach *h*). Het is hoofdzakelijk nuttig bij adhaesive ontsteking, om de uitzweting van stolbare lymphe te bedwingen of voor te komen. Van den anderen kant kan het schadelijk zijn bij erythemateuse, scrofuleuse, kwaadaardige, en gangreneuse ontsteking, zoo wel als bij die, welke vergezeld gaat met zwakte of groote prikkelbaarheid des zenuwstelsels. De geneeskracht van kwik wordt niet genoegzaam verklaard door den gelijkelijken toevoer van bloed naar alle deelen, door de vermeerdering der afscheidingen, of door de verhoogde werkzaamheid der opslorpende vaten, die door hetzelve veroorzaakt worden. (Zie pag. 233).

Kwik is niet even dienstig bij alle ontstekingen. De *natuur van het weefsel*, het *maaksel van het aangedane orgaan*, en de *hoedanigheid* of *soort* van ontsteking, zijn zeer gewigtige punten, die deszelfs gebruik moeten wijzigen.

Zoo schijnt het, dat hoofdzakelijk bij ontstekingen van *vliesachtige weefsels*, eene kwik-kuur heilzaam is, en vooral bij die, bij welke neiging bestaat tot uitzweting van stolbare lymphe, of van een weiachtig vocht — bijv. bij meningitis, pleuritis, pericarditis, en peritonitis (voornamelijk die voorkomende bij kraamvrouwen). Bij ontsteking van het slijmvlies der luchtwegen, en voornamelijk bij croup, of gelijk men die ziekte somtijds noemt, plastische ontsteking der larynx, is kwik een onzer voortreffelijkste middelen; en daar deze ziekte een snel verloop heeft, zoo moet men geenen tijd laten verloren gaan om het organisme onder den invloed eener genoegzaam groote hoeveelheid kwik te brengen. Calomel wordt gewoonlijk gebezigd; doch wanneer het darmkanaal zeer prikkelbaar is, dan kan men zijne toevlugt nemen tot het *hydrargyrum cum creta*, of zelfs tot inwrijving van kwik-zalf. Bij ontsteking der vliezen van het oog, hoofdzakelijk iritis, is kwik (naast bloedontlastingen), het eenigste middel waarop men veel vertrouwen kan; en wij bezigen het niet alleen met het doel om de ontsteking in haren voortgang te stuiten, doch ook om opslorping der uitgezwete lymphe te bewerken *i*). Bij ontsteking der synoviaalvliezen is kwik aangewend, en in eenige gevallen met ontwijfelbaar voordeel. Bij dysenterie is kwik zeer veel gebruikt, hoofdzakelijk in warme landen. Door eenigen is calomel alleen als purgeermiddel voorgeschreven (Jackson, Ballingall, Bampfield, en Annesley); door anderen om speekselvloed op te wekken (Johnson en Cunningham).

Het *maaksel van het orgaan* heeft invloed op de uitwerking van kwik: het is althans bekend, dat dit metaal bij ontsteking van eenige organen (hoofdzakelijk die van een klierachtig maaksel, zooals de lever) heilzamer is dan bij ontsteking van andere; en dit schrijven wij toe aan eenige eigendommelijkheid in het maaksel van het aangedane deel. Bij leverontsteking, zoo wel die voorkomende in gematigde, als in heete luchtstreken (vooral in de laatste), is kwik met vrucht aangewend *j*). Aderlating moet echter deszelfs gebruik vooraf gaan, vooral gelijk die ziekte zich gewoonlijk hier te lande voordoet. Bij peripneumonie, voorna-

---

h) *Dissert. Usus Mercurii in Morb. Inflamm.* 1794.

i) Lawrence, *Lectures on Diseases of the Eye*, *Lancet*, vol. x. p. 198; Mackenzie, *On Diseases of the Eye*, 2d ed. pp. 389, 394, 503.

j) Sir James M'Grigor, *Medical Sketches*; Johnson, *On Tropical Climates*; Annesley, *On Diseases of India*.

melijk wanneer hepatisatie reeds daar is, is deszelfs gebruik somtijds met de beste uitkomsten bekroond geworden; doch gewis na bloedontlastingen. Wanneer hepatisatie is ingetreden, prijst Dr. Davies *k*) het gebruik aan van de blaauwe pillen en opium. Ook bij ontsteking der hersenzelfstandigheid kan men, na de gebruikelijke bloedontlastingen, met vrucht tot kwik zijne toevlugt nemen.

De *natuur* of *hoedanigheid der ontsteking* heeft ook invloed op de uitwerkselen, en dien ten gevolge op het gebruik van kwik. Zoo zijn bij syphilitische ontsteking, kwikbereidingen van het grootste nut, minder bij rheumatische ontsteking, nog minder bij scrofuleuse, en gewis schadelijk zijn zij bij kankerachtige of scorbutische ongesteldheden. De behandeling van rheumatismus door calomel en opium werd voorgeslagen door Dr. Hamilton *l*), en heeft vele verdedigers gehad *m*); en calomel en opium, voorafgegaan door bloedontlastingen, zullen ongetwijfeld, wanneer de koortsachtige toestand niet te hevig is, of wanneer het pericardium ziekelijk wordt aangedaan, nuttig bevonden worden. Zij schijnen vooral gepast bij die vormen dier ziekte, welke zich bepalen bij vezelachtige deelen, of bij groote oppervlakten; en minder gunstig schijnen zij te werken, wanneer zij zich bepaalt bij synoviaalvliezen *n*). Klierachtige gestellen zijn, meestendeels, minder gunstig voor het gebruik van kwik tot opwekking van speekselvloed, er zijn evenwel gevallen, in welke het niet slechts mag gegeven worden, doch nuttig is — bijv. bij scrofuleuse oogontsteking, wanneer zij van eenen acuten aard is. Bij alle kwaadaardige ziekten, (zoo als cancer, fungus, enz.) zijn kwikbereidingen zeer af te keuren.

c. Syphilitische ziekten. — Vroeger verkeerde men in het denkbeeld, dat de verschijnselen van syphilis steeds toenemende waren, en nimmer verdwenen, tenzij kwik ware toegediend; doch in later tijd is ten duidelijkste gebleken, dat dit eene dwaling is; en wij zijn aan eenige (Engelsche) militaire geneeskundigen — te weten: Ferguson, Rose, Guthrie *o*), Hennen *p*), en Bacot *q*), alsmede aan Dr. Thomson *r*) het bewijs verschuldigd, dat alle vormen van syphilis zonder een atome kwik *kunnen* genezen worden. Daarenboven is door de ondervinding van elken geneeskundigen ten volste bewezen, dat terwijl in eenige gevallen kwik eenen heilzamen invloed heeft, die naauwelijks zoodanig ten opzigte van eenige andere ziekte, of van eenig ander middel, wordt waargenomen, het nogtans in enkele gevallen zeer nadeelig werkt; en algemeen veronderstelt men, dat vele der gevallen van syphilis, waarin kwik nadeelig was, die nadeelige werking grootendeels ontstond door deszelfs ondoelmatig gebruik. Het is dus een punt van het grootste gewigt, dat men de gevallen weet te onderscheiden, die al of niet geschikt zijn om met kwik behandeld te worden; want aannemende de *mogelijkheid* eener genezing zonder dat middel, zoo moet men daaruit niet afleiden, dat die behandeling

---

k) *Lectures on Diseases of the Lungs*, etc. p. 191.
l) *Op cit.*
m) Zie Dr. Hope, *Lond. Med. Gaz.* xix. 813.
n) Dr. Macleod, *Lond. Med. Gaz.* xxi. 361.
o) *Med. Chirurg. Trans.* vols iv. en viii.
p) *Military Surgery.*
q) *On Syphilis*, 1821.
r) *Ed. Med. and Surg. Journ.* xiv.

te *verkiezen* of *doelmatig* is; die zelfde geneeskundigen toch, die de mogelijkheid er van hebben bewezen, bekennen, dat het in eenige gevallen aan te prijzen is dat middel in zoodanige doses te geven. dat matige speekselvloed op deszelfs gebruik volgt. Eene zaak, 'geloof ik, is bewezen — tew. dat de genezing van syphilis zonder kwik trager volgt, en wederinstortingen spoediger te verwachten zijn, dan door eene behandeling met kwik *s*). Het is niet gemakkelijk de regels op te geven, die ons kunnen leiden tot de keuze van deze of gene behandelingswijze. De Hr. Carmichael *t*) wijzigt zijne behandeling hoofdzakelijk naar den uitslag, en na dezen, naar het te voorschijn treden der primaire zweer; en van de vier vormen van syphilis welke hij beschreven heeft, te weten, de *blaasachtige*, *puistachtige*, *voortknagende* en *afschilferende vorm*, zegt hij, vereischt slechts een eene volkomene kwik-kuur, — te weten, de *afschilferende;* in welke de primaire zweer de calleuse chanker (door Hunter beschreven) is, en de uitslag de kenmerken draagt van lepra of psoriasis. Doch door waarnemingen in militaire hospitalen gedaan, is voldoende bewezen, dat zelfs deze vorm van syphilis zeer goed zonder kwik kan genezen worden; en van den anderen kant, is in den puistachtigen en blaasachtigen vorm, kwik dikwerf een zeer heilzaam middel. Hennen, Rose, Guthrie, en Thomson raden het gebruik aan van matige hoeveelheden kwik, wanneer de ziekte niet spoedig wijkt door de gewone behandelingswijzen. Doch ik geloof, tenzij door eenige bijzondere omstandigheden het gebruik van kwik tegenaangewezen is, dat het raadzaam is in de meeste vormen dier ziekte zoo veel kwik toe te dienen, dat deszelfs invloed op de speekselklieren in eenen ligten graad zich openbaart.

De omstandigheden, die verdienen in overweging genomen te worden, en naar welke men het gebruik van kwik dient te regelen, zijn veel in getal. Zie hier de voornaamste: —

α. *Scrofelzucht* — Eenige der hevigste en hardnekkigste vormen van syphilis, komen voor bij scrofuleuse gestellen; en voor zoodanige is kwik over het algemeen af te keuren. Ik heb een groot aantal voorbeelden gezien van deszelfs schadelijke uitwerking. Een geval dat mij voorkwam betrof eenen student in de geneeskunde, die, na een lijden van drie jaren, bezweek; zijn toestand was twee malen zeer verergerd, mijns erachtens, door het ondoelmatige gebruik van kwik, dat hij eens genomen had, terwijl hij zich zelven behandelde, en eens op aanraden van eenen geneeskundigen, die van zijne familie was. De Hr. Colles *u*) ontkent echter den schadelijken invloed van kwik bij scrofelzucht, en raadt deszelfs gebruik aan, tot genezing van syphilis voorkomende bij scrofuleuse voorwerpen; doch hij bekent dat, over het algemeen, de geneeskundigen van het tegenovergestelde gevoelen zijn.

β. *De gesteldheid der primaire zweer.* — Een ander punt dat de opmerking verdient, voor dat men tot het gebruik van kwik overgaat, is de gesteldheid der primaire zweer: — wanneer zij zeer ontstoken, of van eenen geprikkelden aard is — wanneer zij voortknagende is, of geneigd sphaceleus te worden — dan moet men het gebruik van kwik zorgvuldig vermijden, daar het de neiging

---

s) Zie Colles, *Practical Observations on the Venereal Disease*, p. 318.
t) *On Venereal Diseases*, 2d ed. 1825.
u) *Op. cit.* p. 236.

tot sphacelus vermeerdert. Een geval dat mij voorkwam, betreft eenen heer, die door het ondoelmatige gebruik van kwik, onder omstandigheden gelijk wij zoo even vermeldden, de penis verloor.

7. *Groote zwakte met hectische koorts.* — Gewoonlijk gelooft men, dat zoodanige toestand eene tegenaanwijzing is voor het gebruik van kwik. Doch de Hr. Colles *v*) beweert. "dat een lijder, bij wien zich verschijnselen voordoen van secundaire syphilis, zelfs wanneer hij zeer vermagerd is, en als het ware wegteert door den hectischen toestand, gerust en met vrucht, zonder andere voorafgegane middelen, eene kwik-kuur kan ondergaan, waardoor bij hem niet alleen de verschijnselen van syphilis zullen wijken, doch hij zelf te gelijker tijd zijne vroegere gezondheid volkomen zal wederkrijgen.

d. Cholera. — Zij die over spasmodischen cholera, zoo wel dien voorkomende in Engeland, als in Indië, geschreven hebben, spreken zeer ten gunste van de aanwending van kwik, hoofdzakelijk van calomel. Ten bewijze daarvan kan ik verwijzen naar de werken van Drs. Johnson, Venables, en Hamett, en van de HH. Annesley, Orton, en Searle. Bij niet eenen schrijver heb ik nadeelige gevolgen van deszelfs gebruik opgeteekend gevonden. Ongelukkig dat zij, die deszelfs gebruik aanprijzen, het niet eens zijn omtrent de gift, of hoe dikwerf die gift moet herhaald worden; eenigen prijzen het aan als purgeermiddel, anderen als een bedarend middel in vereeniging met opium, en anderen ten laatste bezigen het tot opwekking van speekselvloed. Het verdient bijzondere opmerking, dat wanneer speekselvloed plaats grijpt, over het algemeen de lijder van zijne ziekte herstelt. Dr. Griffin *w*) heeft nogtans aangetoond, dat dit niet steeds het geval is. (Zie voor nadere bijzonderheden omtrent het gebruik van kwikbereidingen bij cholera, *Chloridum hydrargyri*).

e. Waterzucht. — In deze ziekte kunnen kwikbereidingen goed of kwaad doen. Zoo kunnen zij, wanneer de uitstorting van vocht van ontsteking afhangt, met de gunstigste uitkomsten worden gebezigd, bijv. wanneer hydrocephalus ontstaan is ten gevolge van meningitis, of hydrothorax ten gevolge van pleuritis. Wanneer ascitis veroorzaakt is door vergrooting der lever, zoo dat dat orgaan de vena portarum drukt, en daardoor tot de uitstorting aanleiding geeft, dan zijn kwikbereidingen somtijds heilzaam. Wanneer daarentegen de waterzucht voorkomt bij bejaarde voorwerpen, en wanneer zij afhangt van, of vergezeld gaat met algemeene zwakte, dan is speekselvloed bijna altijd schadelijk. Bij granulatie der nieren, zich kenmerkende door eiwitstoffe houdende urine, is derzelver gebruik hoogstens af te raden. Zij zijn voor de primaire ziekte van geene dienst, en hare werking op den mond is dikwerf zeer hevig, en moeijelijk te bedwingen. Wanneer de uitstorting ontstaat door mechanische oorzaken, die door kwik niet zijn weg te nemen, bijv. sluiting van eene der groote aderen, of drukking derzelve door kwaadaardige gezwellen, is speekselvloed nadeelig. Somtijds ontstaat waterzucht zonder dat men er eene oorzaak voor vinden kan, en wanneer dan kwik gebezigd wordt, dan moet het gedeeltelijk zijn om deszelfs uitwerking te beproeven. In zoodanige gevallen wordt niet zelden calomel voorgeschreven in vereeniging met squilla of digitalis.

---

v) *Op. cit.* p. 206.
w) *Lond. Med. Gaz.* XXI. p. 882.

f. Bij chronische ziekten der ingewanden, hoofdzakelijk die, welke ontstaan uit, of verbonden zijn met ontsteking, is kwik dikwerf heilzaam. Zoo bijv. bij vergrooting of verharding der lever, hepatisatie der longen, enz. Bij die ziekten, welke men gewoonlijk kwaadaardige noemt, zoo als cancer en fungus haematodes, en ook bij ziekten, welke van geenen kwaadaardigen aard zijn, doch voorkomen bij verzwakte voorwerpen, is het af te raden om kwikbereidingen in die mate te geven, dat zij speekselvloed verwekken.

g. Chronische ziekten des zenuwstelsels. — Kwik is aangeprezen bij paralysis, en in enkele gevallen is het bijzonder heilzaam geweest. Ik heb hemiplegie, die vergezeld ging met stoornis van het vermogen om te zien en te hooren, met hoofdpijn en met krampen der ledematen, zien herstellen door het gebruik van kwik, na dat bloedontlastingen, purgeermiddelen, enz. te vergeefs waren aangewend. De lijder (een jong man) was gedurende twee maanden onder den invloed van het artsenijmiddel gehouden. De Hr. Colles *x*) heeft het evenzeer hoogst werkzaam bevonden bij paralysis. Bij tetanus, krankzinnigheid, epilepsie, hysterie, tic douloureux, en andere aandoeningen des zenuwstelsels, is het somtijds met vrucht gebezigd.

Deze zijn eenige der belangrijkste ziekten, tegen welke kwikbereidingen als sialogoga met vrucht zijn toegediend geworden.

HYDRARGYRUM PURIFICATUM, D. *Gezuiverd kwik.* — Men neme 6 deelen kwik, en late van hetzelve door destillatie langzamerhand 4 deelen overgaan. — Kwik, gelijk het in den handel voorkomt, is gewoonlijk zeer zuiver, en dan is het zuiveringsproces door de Dublin College voorgeschreven overbodig. Bij een gewoon vuur kan kwik in eene aarden retort, aan welke eene gebogene aarden buis bevestigd is die in water doopt, gemakkelijk worden overgehaald. Eene lampetkom die water bevat, is voor ontvanger geschikt. Al het kwik kan worden overgehaald. Het doel der overhaling is, om het metaal te zuiveren van lood, tin, zink, en andere metalen, waarmede het verontreinigd kan zijn.

II.

HYDRARGYRUM CUM CRETA, L. E. D. — KWIK MET KRIJT.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze bereiding, welke ook genaamd wordt *mercurius alcalisatus*, of *aethiops absorbens*, wordt, geloof ik, het eerst vermeld door Barton, in 1738.

Bereiding. — Alle Engelsche Colleges geven voorschriften voor hare bereiding. — Volgens de *London* en *Edinb. Colleges* moet zij worden bereid door kwik, 3 oncen, en gepraepareerd krijt, 5 oncen, zoo lang onder elkander te wrijven, dat geen bolletjes meer gezien worden. De *Dublin College* schrijft voor, dat zij moet worden daargesteld even

---

x) *Op. cit.* p. 327.

als *Hydrargyrum cum magnesia*, D. doch dat in plaats van koolzure magnesia, gepraecipiteerde koolzure kalk moet worden gebezigd.

Wanneer dit poeder gedigereerd wordt met azijnzuur, dan wordt de kalk van het krijt opgelost, en het koolzuur ontwijkt; doch het grootste gedeelte van het kwik, zoo niet alles, is in het zuur onoplosbaar, en dus is het er niet in aanwezig als prot-oxyde. Wanneer het residuum door een vergrootglas gezien wordt, dan bemerkt men, dat het uit kleine afzonderlijke bolletjes bestaat, die aan zilver en goud spoedig eene witte kleur geven, waaruit blijkt dat zij bolletjes kwik zijn. Om die reden is het waarschijnlijk, dat in die bereiding het kwik slechts werktuigelijk verdeeld is.

Eigenschappen, en Kenmerken. — Zij is een grijsachtig poeder, dat door bijvoeging van azijnzuur opbruist, en dan eene oplossing geeft van azijnzuren kalk, die kan worden herkend door de reageermiddelen voor kalk zouten, welke wij vroeger reeds opgenoemd hebben. Door degestie met salpeterzuur verkrijgen wij eene oplossing, waarin men ontdekt dat kwik aanwezig is, door de kenmerken der kwikbereidingen in het algemeen, en die wij reeds hebben beschreven. Door hitte vervlugtigt het kwik, en het krijt blijft terug.

Door hitte vervlugtigt een gedeelte er van; wat overblijft is kleurloos, en in azijnzuur onder opbruising volkomen oplosbaar: de oplossing wordt niet gekleurd door zwavelwaterstofzuur. Deze zelfstandigheden kunnen moeijelijk zoo naauwkeurig onder elkander worden gewreven, dat geen kwikkogeltjes meer zigtbaar zijn. *Ph. Lond.*

Zamenstelling. — Deze bereiding bestaat uit 3 deelen *kwik*, en 5 deelen *krijt*.

Physiologische werking. — Zij is eene zeer zacht werkende, doch tevens voortreffelijke kwikbereiding. In groote giften werkt zij als een zacht purgeermiddel, en bevordert de afscheiding der gal, en van het slijm des darmkanaals, doch somtijds veroorzaakt zij eenige misselijkheid. Door het krijt bezit zij zuurtemperende eigenschappen. Door herhaald gebruik verwekt zij de algemeene uitwerkselen van kwik, die wij boven reeds beschreven hebben.

Gebruik. — Zij is een voortreffelijk middel bij *syphilis infantum*. Dikwerf wordt zij gebezigd om de afscheidingen der lever, der alvleeschklier en des darmkanaals, bij verschillende gestoorde toestanden der spijsverteringswerktuigen, die vergezeld gaan met bleek gekleurde stoelgangen, te verbeteren. Bij klieraanzwellingen van kinderen (hoofdzakelijk vergrootingen der glandulae mesentericae), en andere chronische ziekten, wordt zij met zeer veel vrucht toegediend als ontstemmend middel.

Wijze van toediening. — Aan volwassenen geeft men haar in giften van 5 greinen tot ½ scrupel of ½ drachme. Zij moet in den vorm van poeder worden gegeven. Pillen die er mede gemaakt zijn, en die men hard heeft laten worden, hebben inwendig groote bolletjes kwik. Dit ontstaat door de zamentrekking der zelfstandigheid, die als pillenmassa gebezigd is, waardoor de kleine bolletjes uit het krijt geperst worden, en in elkander vloeijen. Voor kinderen is de gift er van, 2 of 3 greinen. Met haar kunnen gegeven worden rheum, koolzure soda, of in enkele gevallen pulvis Doveri.

III.

HYDRARGYRUM CUM MAGNESIA, D. — KWIK MET MAGNESIA.

De *Dublin Pharm.* geeft de volgende voorschriften op voor de daarstelling dezer bereiding: — Men neme gezuiverd kwik, en manna, van elk 2 deelen; koolzure magnesia, 1 deel. Het kwik wrijve men met het manna, in eenen aarden mortier, en voege er zoo veel water bij, tot dat het mengsel de gebondenheid heeft eener stroop, en de metaalkogeltjes door aanhoudend wrijven verdwenen zijn; dan voege men er, steeds onder wrijven, $^1/_8$ste deel koolzure magnesia bij. Bij het geheel, dat goed ondereen is gemengd, voege men 16 deelen warm water, en roere het mengsel; nu moet het worden weg gezet, en zoodra het bezonken is, het vocht van het bezinksel worden afgegoten; het wasschen herhale men nogmaals en ten derde male, tot dat al het manna er van weggewasschen is; dan mengt men met het bezinksel, terwijl het nog vochtig is, het overige der koolzure magnesia. Eindelijk drooge men het poeder op vloeipapier.

Het manna wordt gebruikt om het kwik fijn te verdeelen. Door het wasschen met het water scheidt men het manna er van af. De uitwerkselen, het gebruik, en de gift dezer bereiding zijn overeenkomstig met die van het hydrargyrum cum creta.

IV.

PILULAE HYDRARGYRI, L. E. D. — KWIK-PILLEN.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het oudste voorschrift voor kwik-pillen is dat van Barbarossa (vroegertijds admiraal der Turksche vloot, en later gouverneur of koning van Algiers), en hetwelk hij mededeelde aan Frans den eersten, koning van Frankoniën, die het bekend maakte. De gewone naam voor deze bereiding is *blaauwe pillen*, of *pilulae coeruleae.*

Bereiding. — Zie hier de voorschriften der *Engelsche Colleges* voor de bereiding dezer pillen. — Men neme kwik, 2 drachmen (2 deelen, E.); conserf van roode rozen, 3 drachmen (3 deelen, E.); zoethout wortel, tot poeder gebragt, (extract van zoethout, tot poeder gebragt, D.), 1 drachme (1 deel, E.). Het kwik wrijve men met den conserf, tot dat geene bolletjes meer zijn waar te nemen; en er dan het zoethout bijgevoegd hebbende, knede men de massa tot alles wel ondereen gemengd is. (De massa verdeele men in pillen van 5 greinen, E.).

De wrijving geschiedt gewoonlijk door middel van stoomkracht. Door dat wrijven wordt het metaal fijn verdeeld, en innig vermengd met den conserf en het poeder van zoethout.

Eigenschappen. — Deze bereiding stelt eene weeke massa daar, die tot het maken van pillen eene behoorlijke gebondenheid bezit, en donker-blaauw van kleur is. Op papier of glas gewreven, moeten geene

bolletjes te bespeuren zijn; doch op goud aangebragt moet zij aan hetzelve eene zilverachtige vlek mededeelen.

Zamenstelling. — Drie greinen dezer pillen-massa bevatten een grein kwik.

Herkenning harer zuiverheid. — Wanneer bij deze bereiding zwavelzuur gevoegd is, om haar donkerder te kleuren, dan zal zich een weinig sub-sulphas hydrargyri gevormd hebben — eene verbinding, die zeer hevige eigenschappen bezit.

Physiologische werking. — In groote giften (bijv. van vijf tot vijftien greinen) werkt deze bereiding dikwerf als een purgeermiddel. In kleine giften is zij ontstemmend; en bij herhaling genomen, veroorzaakt zij de boven medegedeelde algemeene uitwerkselen der kwikbereidingen.

Gebruik. — Het toedienen van eene blaauwe pil des avonds, en een aftreksel van sennebladeren den volgenden morgen, is in Engeland bijna een volksmiddel geworden, omdat die handelwijze door wijlen den Hr. Abernethy, aangeprezen is bij verschillende stoornissen der chijlbereidingswerktuigen. Als ontstemmend middel, in giften van twee tot drie greinen, wordt deze bereiding door de Engelsche geneeskundigen dikwerf voorgeschreven. Ten laatste is zij een der beste inwendig te nemen middelen om speekselvloed op te wekken, bij verschillende ziekten, voor welke kwikbereidingen gepast zijn.

Wijze van toediening. — De gewone wijze van haar toe te dienen is in den vorm van pillen, in giften, gelijk wij boven opnoemden. Wil men speekselvloed opwekken, dan kan men des morgens 5 greinen, en des avonds 5 tot 10 greinen geven; en, om vermeerderden stoelgang voor te komen, in vereeniging met opium.

De pilulae hydrargyri gummosae. B. *Pilulae mercuriales Plenckii*, worden bereid door 1 drachme kwik, met 3 drachmen Arabische gom-poeder, en eene zekere hoeveelheid syrupus rhei, zoo lang te wrijven, tot dat al het kwik verdwenen is, waarna men, met 4 drachmen kruim van wit brood, pillen er van vervaardigt, die voornamelijk door Plenck tegen syphilis zeer zijn aangeprezen. — 8 greinen dezer massa bevatten 1 grein kwik. *F.*

V.

UNGUENTUM MERCURIALE, B. — KWIK-ZALF.

[Unguentum Hydrargyri fortius, *L.* — Unguentum Hydrargyri, *E. D.*].

Geschiedenis en Gelijkbeteekenende namen. — Kwik-zalf was bekend aan, en werd gebruikt door de oude Arabische geneesheeren, — bijv. Abhenguefith, Rhazes, en Avicenna: zoo dat zij gewis reeds voor 1000 jaren in gebruik was. Echter was Gilbertus Anglicus, die ongeveer in het begin der 13de eeuw leefde, de eerste die een uitvoerig berigt gaf van de wijze van kwik door vette stoffen te dooden. Behalve de gewone benaming van kwik-zalf, droeg zij vroeger die van *blaauwe zalf* of *unguentum Neapolitanum*.

Bereiding. — Zie hier de voorschriften van haar te bereiden: — Men

neme kwik, en gezuiverde varkensreuzel, van elk gelijke deelen, B. D. (Kwik, 2 ponden; varkensreuzel, 23 oncen; schapentalk, 1 once, L. E.). Het kwik wrijve men met de reuzel, in eenen warmen mortier met eenen houten stamper, tot dat het verdwenen is. De Edinb. College bemerkt, dat "deze zalf niet goed bereid is; zoo lang nog metaal kogeltjes gezien worden met een vergrootglas, dat vier malen vergroot.

Om de verdeeling van het kwik te bevorderen, moet het metaal met een weinig oude kwik-zalf gewreven worden. Ook ransig vet bevordert de verdeeling van het metaal.

Het kwik bestaat in deze zalf in eenen fijn verdeelden toestand. Guibourt *ij*) zegt, dat door kwik-zalf met ether te digereren, de vetstof kan worden opgelost, en het vloeijende kwik in even groote hoeveelheid er uit kan worden verkregen, als die welke gebezigd is tot bereiding der zalf. De Hr. Donovan nogtans vermeent, dat een gedeelte van het kwik zuurstof aantrekt, en dat het daardoor geboren oxyde, zich met de vetstof verbindt. Ik heb geene voldoende verklaring kunnen vinden, waarom door oude kwik-zalf het kwik spoediger verdeeld wordt; Guibourt geeft de volgende: — door wrijven nemen vet en kwik tegenovergestelde electriciteiten aan, het vet wordt negatief electrisch, het kwik positief; deze toestanden, veronderstelt hij, veroorzaken eene meer innige vermenging der deeltjes, en eene sterkere verdeeling van het kwik. Daar nu ransig vet en oude kwik-zalf zuurstof uit de lucht hebben aangetrokken, zoo nemen zij spoediger den negatief electrischen toestand aan, en van daar derzelver grooter vermogen om de kwikbolletjes te verdeelen. Guibourt beweert ook, dat mortieren van marmer, of hout, beter geschikt zijn voor de bereiding dier zalf dan metalen mortieren, om reden zij minder goede geleiders der electriciteit zijn.

Eigenschappen. — Deze zalf heeft eene blaauwachtig-grijze kleur, en wanneer zij goed bereid is, dan ontdekt men geene kogeltjes in haar, noch door wrijving op papier, noch met een vergrootglas dat vier malen vergroot. Doch door een sterk vergrootend microscoop ziet men eene menigte dier kogeltjes. Ik bevond dat het soortelijk gewigt van een monster er van, dat ik bekomen had van de Apothecaries' Hall, bij 60° F. was, 1,7813. Twee andere monsters, die ik van twee voorname huizen bekomen had, hadden een soortelijk gewigt, het eerste van 1,6602, het andere van 1,7603. De Hr. Hennell heeft mij gezegd, dat kwik-zalf gedurende den winter op eene matig warme plaats moet worden bewaard, want aan groote koude blootgesteld, scheidt het kwik zich in vloeibaren vorm af, naar ik veronderstel, door de kristallisatie van het vet.

Zamenstelling. — Deze bereiding bevat voor de helft van haar gewigt, kwik.

Herkenning der sterkte, en zuiverheid. — Kwik-zalf wordt dikwerf met eene kleinere hoeveelheid kwik bereid dan door de pharm. wordt voorgeschreven, en om aan haar de vereischte kleur te geven, mengt men er somwijlen bij sesqui-sulphuretum antimonii, indigo, of Berlijnsch blaauw.

---

ij) *Pharm. Raisonnée*, ii. 140.

De hoedanigheden waarop men opmerkzaam moet zijn, ten einde over een verdacht monster te kunnen oordeelen, zijn de kleur, en deszelfs voorkomen onder een vergrootglas dat vier malen vergroot, zoo wel als onder het microscoop. Door dit laatste oordeelen wij over de grootte der kogeltjes, over derzelver aantal, en over de aanwezigheid van vreemde bijmengselen. Vervolgens moet deszelfs soortelijk gewigt worden onderzocht *z*). De vetstof scheide men daarna van het kwik, en wege nu dit laatste naauwkeurig. Dit geschiedt door middel van ether of van terpentijn. Om de vetstof er volkomen van af te zonderen, geeft de Hr. C. Watt *a*) de volgende voorschriften op. Wanneer men eerst de vetachtige stof met kokend water gesmolten heeft, en het mengsel heeft laten staan, tot dat het grootste gedeelte van het vet op het water drijft, giete men dit er van af, en dan koke men het kwik, dat bezonken is, in eene verdunde oplossing van zeep (of bijtend alkali) tot dat het metaal in eenen droppel zamenvloeit.

Physiologische werking. — Kwik-zalf bezit zeer weinig prikkelende werking op de deelen waarop zij wordt aangebragt; doch wanneer zij ingenomen is, of in de huid gewreven, dan verwekt zij spoedig de algemeene uitwerkselen van kwik. Zoo zegt Cullerier, dat drie of vier pillen, welke elk twee greinen dezer zalf bevatten, en achter elkander waren ingenomen, dikwerf voldoende geweest zijn om hevigen speekselvloed te verwekken. Hij verhaalt ons ook, dat wanneer men in zeer korten tijd speekselvloed wil doen ontstaan, men zulks kan bewerken door binnen de vier en twintig uren eene halve drachme der zalf inwendig te geven.

In de huid gewreven, is zij in staat de boven medegedeelde algemeene uitwerkselen der kwikbereidingen te weeg te brengen; en wanneer het vet dat zij bevat niet ransig is, dan is gewoonlijk geene plaatselijke uitwerking te bespeuren. Op zwerende vlakten aangebragt is kwik-zalf een prikkelend middel, en op syphilitische zweren is zij dikwerf zeer nuttig en heilzaam.

Gebruik. — Zelden of nimmer wordt zij *inwendig* toegediend, ofschoon vroeger eenigen haar tot zoodanig gebruik voorgeschreven hebben, en met zeer veel vrucht. Die aanwending kan gewis beproefd worden, wanneer kwik op andere wijzen gegeven, geenen invloed op het organisme schijnt te hebben; want Cullerier zegt, dat het hem moeijelijker was den speekselvloed te doen ophouden, die er door was opgewekt, dan denzelven er mede op te wekken.

Uitwendig wordt zij of als plaatselijk middel gebezigd, of om op het geheele organisme te werken. Zoo wordt zij als *plaatselijk* middel gebezigd op syphilitische zweren, en wordt zij ingewreven bij verschillende soorten van gezwellen (doch niet die welke van eenen kwaadaardigen aard zijn, zoo als cancer en fungus haematodes), om derzelver oplossing te bevorderen. Somtijds wordt zij ook aange-

---

z) Het soortelijk gewigt van kwik-zalf kan men ontdekken, door een gedeelte er van, tot een bol gerold en aan een paardenhaar hangende, dat aan het benedenste van een bekken eener balans bevestigd is, eerst in de lucht te wegen, en dan in water. Deszelfs gewigt in de lucht verdeele men door het verlies dat het ondergaat door weging in water, en het product zal zijn het soortelijk gewigt. Dus veronderstellende dat het gewigt in de lucht is 120 gr., en dat in het water, 113,25 gr. is het verlies 120—113,25 = 6,75 gr. Nu deelt men 120 door 6,75, en het product is, 1,77, het soortel. gew.

a) *The Chemist*, No. xiv, Feb. 1840.

wend op de huid tegen ongedierte. Als *middel om op het geheele organisme te werken* bezigt men inwrijvingen met kwik-zalf bij syphilis, bij ontstekingen, en, om kort te gaan, in al die gevallen (welke wij boven reeds hebben medegedeeld) in welke ons doel is de uitwerking van kwik op het organisme op te wekken, hoofdzakelijk wanneer de geprikkelde toestand der spijsverteringswerktuigen eene tegenaanwijzing is voor het inwendige gebruik van kwikbereidingen. Men kan als algemeenen regel vaststellen, dat kwik veiliger door de huid dan door de maag in het organisme wordt gebragt; doch door omstandigheden, welke ik reeds heb medegedeeld, moeten wij dikwerf de voorkeur geven aan de inwendige toediening.

Wijze van toediening. — *Inwendig* wordt zij gegeven in doses van 2 tot 5 greinen, in pillen, met zeep of eenig onwerkzaam poeder, bijv. van zoethoutwortel. *Uitwendig* kan men, wanneer het doel is zeer spoedig speekselvloed op te wekken, eene halve drachme in de huid laten inwrijven, alle half uur; het deel moet men na de inwrijving afwasschen, en telkens kieze men eene nieuwe plaats der huid. Wanneer het echter niet vereischt wordt, noch wenschelijk is dat die uitwerking zoo spoedig ontstaat, dan zal ½ tot 1 drachme, des morgens en des avonds ingewreven, voldoende zijn. Gedurende de inwrijving moet de lijder steeds dezelfde onder-kleeren aanhouden.

Wanneer de lijder zich zelven niet inwrijft, dan moet de hand van den persoon die het doet, omwikkeld zijn met eene zachte geöliede varkensblaas, waarvan de binnenzijde naar buiten is gekeerd *b*). Kwikinwrijvingen moeten niet te sterk zijn, doch lang worden voortgezet, en het best geschieden zij nabij het vuur, ten einde het smelten en de opslorping der zalf te bevorderen. Bij syphilis, en andere ziekten, in welke het doel alleen is op het geheele organisme te werken, is het onverschillig op welk deel des ligchaams de zalf wordt ingewreven, vermits men eene plaats uitkieze, waar de opperhuid dun is (dewijl zij naarmate van hare dikte de opslorping belet). De inwendige vlakte der dijen wordt daarom gewoonlijk verkozen. Bij leverziekten evenwel geschieden de inwrijvingen op de hoogte van het aangedane orgaan. Het gebruik nu en dan van een warm bad, na dat de zalf is ingewreven, bevordert de opslorping.

1. UNGUENTUM HYDRARGYRI MITIUS, L. D. *Slappere kwikzalf.* — Men neme van de sterkere kwik-zalf, 1 pd.; reuzel, 2 ponden, en menge deze, L. D. De Edinb. College schrijft voor dat de kwik-zalf, bereid met de evenredigheden boven (zie pag. 863) opgenoemd, naar verkiezen kan worden slapper gemaakt, door haar met twee of drie malen haar gewigt reuzel te vermengen. — Deze zalf bezigt men op zweren, en bij huidziekten.

Het unguentum prot-oxydi hydrargyri der *Ph. Belg.*, aldaar ook genaamd *Unguentum Neapolitanum*, moet volgens haar voorschrift bereid worden met kwik, 2 deelen; reuzel met zuurstof [ransige reuzel], 1 deel; gezuiverde varkensreuzel, 6 deelen; en gezuiverde schapentalk, 1 deel. Het kwik wrijve men in eenen

b) Colles, *Op. cit.* p. 42.

steenen mortier met eenen houten stamper met de zuurstof-houdende reuzel, tot het verdwenen is, en menge er dan allengs bij de gezuiverde reuzel, en eindelijk de op een zacht vuur gesmolten schapentalk. — Deze zalf bevat evenwel geen, of naauwelijks sporen van kwik-oxyde, en in dezelve is het metaal slechts fijn verdeeld; zij kan dus alleen als eene slappere kwik-zalf worden beschouwd. *F.*

2. **CERATUM HYDRARGYRI COMPOSITUM**, L. — Sterkere kwik-zalf, zeep-ceraat, van elk 4 oncen; en kamfer, 1 once, wrijve men naauwkeurig onder elkander. — Dit wordt gebruikt als oplossend middel bij zwellingen der gewrichten en andere niet pijnlijke zwellingen. Deze bereiding werd in de Londen Pharm. opgenomen naar aanleiding van de gunstige berigten omtrent haar, door den Hr. Scott *c*).

3. **LINIMENTUM HYDRARGYRI COMPOSITUM**, L. — Men neme sterkere kwik-zalf, reuzel, van elk 4 oncen; kamfer, 1 once; gerectificeerden wijngeest, 1 drachme; ammoniak-oplossing, 4 oncen. De kamfer wrijve men eerst met den wijngeest, daarna met het vet en met de kwik-zalf; ten laatste giete men er langzamerhand, en onder gestadig wrijven de ammoniak-oplossing bij. — Het wordt als inwrijving gebezigd voor chronische gezwellen, chronische aandoeningen der gewrichten, enz. wanneer het aangewezen is de werkzaamheid der watervaten op te wekken. Men zegt, dat dit smeersel door de kamfer en de ammoniak die het bevat, spoediger speekselvloed opwekt dan de gewone kwik-zalf.

VI.

EMPLASTRUM HYDRARGYRI. — KWIK-PLEISTER.

De kwik-pleister der *Ph. Belg.* (*emplastrum mercuriale*, *emplastrum coeruleum*) wordt bereid als volgt: — Men neme kwik, 4 oncen; kwik-zalf, lorken terpentijn, van ieder, 1 once. Dit alles wrijve men ondereen tot dat het kwik verdwenen is, en late dan het mengsel smelten. Vervolgens neme men lood-pleister, 1 pond, en gele was, 1 once, die men in eenen eenigzins warm gemaakten mortier er bij moet mengen.

Volgens de *Lond. College* neme men kwik, 3 oncen; lood-pleister, 1 pond; olijf-olie, 1 drachme; zwavel, 8 greinen. Bij de olie, die vooraf warm is gemaakt, voege men langzamerhand de zwavel, onder aanhoudend roeren met eene spatel, tot zij wel ondereen gemengd zijn; daarna wrijve men met het mengsel het kwik, tot geen kogeltjes meer te bespeuren zijn; en dan voege men er langzamerhand de lood-pleister bij, die bij een zacht vuur gesmolten is, en make nu eene gelijkvormige massa.

Bij dit bereidingsproces verbindt zich de zwavel van de oleum

---

c) *Surgical Observations on the Treatment of Chronic Inflammation in various Structures, particularly as exemplified in Diseases of the Joints.* Lond. 1828.

sulphuratum (zie pag. 553) met een gedeelte van het kwik. Het overblijvende metaal wordt werktuigelijk verdeeld.

De *Edinb. College* schrijft voor kwik 3 oncen; olijf-olie, 9 drachmen; hars, 1 once; lood-pleister, 6 oncen. De olie en de hars smelte men bij elkander, en als zij bekoeld zijn, voege men er het kwik bij, en wrijve alles tot de kogeltjes verdwenen zijn; dan doe men bij de massa de pleister die vooraf gesmolten is, en menge dit alles naauwkeurig ondereen.

Men veronderstelt, dat deze pleister de watervaten prikkelt der deelen waarop zij wordt aangebragt; en zij wordt gebezigd als oplossend middel bij vergrootingen van klieren en andere gezwellen, het zij deze al of niet van eenen syphilitischen aard zijn, alsmede op de streek der lever bij leveraandoeningen. Dr. Wilson Philip *d*) heeft haar speekselvloed zien veroorzaken.

EMPLASTRUM AMMONIACI CUM HYDRARGYRO, L. D.; *Emplastrum ammoniaci et hydrargyri*, E. — Men neme ammoniak-gom, 1 pond; kwik, 3 oncen; olijf-olie, 1 drachme; zwavel, 8 greinen. Bij de warm gemaakte olie voege men, onder aanhoudend roeren met eene spatel, de zwavel, tot beide innig vermengd zijn; dan wrijve men er het kwik mede, tot geene kogeltjes meer te zien zijn; en ten laatste voege men er de gesmolten ammoniak-gom bij, en menge de massa wel ondereen. L. E. — De Dublin College schrijft voor gezuiverd kwik; en in plaats van olijf-olie en zwavel, 2 drachmen gewonen terpentijn. — Zij is eene meer werkzame bereiding dan de voorgaande, en wordt in de zelfde gevallen gebezigd, hoofdzakelijk ter oplossing van syphilitische bubones.

VII.

OXYDUM HYDRARGYRI. — KWIK-OXYDE.

[Hydrargyri Oxydum, *L.* — Hydrargyri Oxydum nigrum, *D.*].

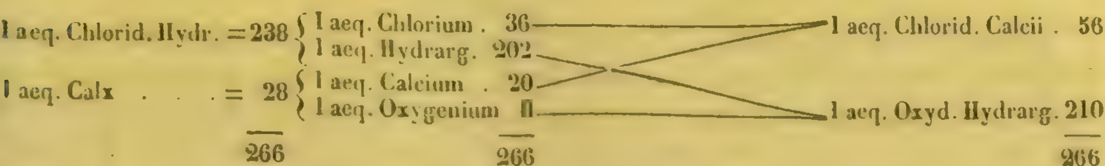
Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — De wijze van deze verbinding daar te stellen werd geleerd door Moscat, in 1797. Dit oxyde wordt somtijds genaamd, *prot-oxydum hydrargyri*, *sub-oxydum hydrargyri*, *oxydum hydrargyri cinereum*, of *oxydum hydrargyri nigrum*.

Bereiding. — Zie hier de voorschriften der London en Dublin Colleges voor deszelfs daarstelling. — Volgens de *London College* neme men kwik-chloride, 1 once; kalkwater, 1 gallon. Deze menge men onder herhaald schudden. Het mengsel laat men nu staan, en wanneer het oxyde bezonken is, giet men het bovenstaande vocht er af. Ten laatste wassche men het met gedestilleerd water, tot dit niet meer alkalisch reageert, en drooge het, in vloeipapier gewikkeld, in de open lucht.

---

d) *Op. cit.*

Bij deze bereiding heeft dubbele ontleding plaats, calcium-chloride vormt zich in oplossing, terwijl oxydum hydrargyri gepraecipiteerd wordt.



Zie hier de bereidingswijze volgens de *Dublin College*: —

Men neme gesublimeerde calomel, 1 deel; oplossing van bijtende potassa, die vooraf verwarmd is, 4 deelen. Deze wrijve men met elkander, tot dat men een oxyde van eene zwarte kleur verkregen heeft, hetwelk nu herhaaldelijk met water moet gewasschen worden: ten laatste drooge men het oxyde bij eene matige warmte op vloeipapier.

Bij dit bereidingsproces zijn de reactiën de zelfde als bij het voorgaande; doch daar in plaats van kalk, potassa gebruikt wordt, zoo zijn de producten potassium-chloride in oplossing, en het gepraecipiteerde kwik-oxyde.

Eigenschappen. — Zuiver kwik-oxyde is zwart of bijna zwart. Op deze wijze daargesteld is het echter dikwerf grijsachtig, ten gevolge van de aanwezigheid van een weinig niet ontlede calomel. Door licht wordt het spoedig ontleed (hoofdzakelijk door dat der zonnestralen), het wordt dan olijfkleurig, en omgezet in kwik metaal en in het bi-oxyde. Het is reukeloos, smakeloos, in alkaliën en in water onoplosbaar, doch oplosbaar in salpeterzuur, en in azijnzuur. Door de inwerking van chlorwaterstofzuur verkrijgt men water en calomel. Aan hitte blootgesteld wordt het eerst ontleed, en verdwijnt daarna geheel en al.

Kenmerken. — In een glazen buisje aan hitte blootgesteld ontwikkelt het zuurstof, terwijl kwik-kogeltjes sublimeren. In verdund salpeterzuur opgelost vormt het een zout van kwik prot-oxyde, dat te onderkennen is door de boven reeds medegedeelde kenmerken voor deze zelfstandigheid.

Zamenstelling. — De zamenstelling van dit oxyde is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Sefström.*
Kwik	1	202	96,19	96,2
Zuurstof	1	8	3,81	3,8
Kwik-oxyde	1	210	100,00	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Gedurende eenen korten tijd met chlorwaterstofzuur gedigereerd, moet de oplossing geen praecipitaat geven met potassa, noch met zuringzure ammoniak. Wanneer eenig bi-oxyde was opgelost, dan zoude het door potassa als een rood-, of geelachtig hydraat gepraecipiteerd worden. Wanneer eenige koolzure kalk gepraecipiteerd was, dan zoude deze door het zuringzure zout te ontdekken zijn.

Gedurende eenen korten tijd met verdund chlorwaterstofzuur gedigereerd en dan gefiltreerd, wordt uit het vocht door oplossing van potassa of van zuringzure ammoniak niets gepraecipiteerd. In azijnzuur is het volkomen oplosbaar. Door hitte vervlugtigt het zonder iets achter te laten. *Ph. Lond.*

Physiologische werking. — Zuiver kwik-oxyde is eene der minst prikkelende kwikbereidingen, en het heeft dus, inwendig gebruikt, geene sterke werking op het spijsverteringskanaal. In kleine dosis werkt het als een ontstemmend en darmontlasting bevorderend middel. Herhaaldelijk genomen zijn deszelfs algemeene uitwerkselen overeenkomstig met die der andere kwikbereidingen.

Gebruik. — De Hr. Abernethy gebruikte het als berookingsmiddel. Zie hier hoe men het volgens hem moet bezigen. — Men plaatse den lijder in eenen toestel voor een dampbad, met de onderkleeren, die van linnen moeten zijn, aan. Twee drachmen van het oxyde worden nu op eene verhitte ijzeren plaat gestrooid, die zich in den toestel bevindt, waarin de lijder zit. Na dat hij ongeveer vijftien of twintig minuten in het bad vertoefd heeft, is zijn ligchaam met een witachtig poeder bedekt. Men laat hem nu, zonder van kleederen te veranderen, naar bed gaan tot den volgenden morgen, en dan een laauw bad nemen. De Hr. Abernethy zegt, dat hij door die behandeling in acht en veertig uren speekselvloed heeft zien ontstaan.

Kwik-oxyde wordt zelden inwendig gebruikt; deszelfs ongelijke zamenstelling is eene groote bedenking tegen dat gebruik. Uitwendig is het tot *zalf* gebezigd, bestaande uit een deel oxyde en drie deelen vet; en ook in eene verdunde oplossing van calcium-chloride gesuspendeerd, onder den naam van *zwarte wassching* (*black wash*).

Wijze van toediening. — Tot inwendig gebruik is de gift van 1/2 grein tot 2 of 3 greinen.

LOTIO NIGRA, *Zwarte wassching.* — *Aqua mercurialis nigra; Aqua phagedaenica mitis.* — Deze wordt bereid door calomel te voegen bij kalkwater. De evenredigheden der grondstoffen kunnen verschillen, doch over het algemeen bezigt men 1 drachme calomel op 1 pint kalkwater. Kwik-oxyde wordt gepraecipiteerd en calcium chloride blijft in oplossing. Daar de werkzaamheid der wassching afhangt van het oxyde, zoo moet telkens bij het gebruik de flesch goed geschud worden. Deze bereiding kan aangewend worden op allerlei soorten van syphilitische zweren, — voor de meeste is zij heilzaam, en voor weinige schadelijk.

Het PROT-OXYDUM HYDRARGYRI NITRICO-AMMONIACALE, B.; *Nitras ammoniae et prot-oxydi hydrargyri* (Berz.); *Mercurius solubilis Hahnemanni*; bereidt men volgens de *Ph. Belg.* op de volgende wijze: — Men neme kwik, 4 oncen; en salpeterzuur met 2 oncen gezuiverd water verdund, 6 oncen. Het kwik losse men op in het zuur, op eene zeer koele plaats, en door het allengs er bij te voegen. De witte kristalmassa, die zich in de oplossing gevormd heeft, wassche men spoedig met koud gezuiverd water af, drooge ze op papier, en losse ze daarna weder op in gezuiverd water, 50 deelen. De oplossing late men eenige uren stil staan, zijge ze door, en giete er onder gestadig omroeren met een glazen staafje bij, vloeijende ammoniak, zoo lang als er zich een zwart nederplofsel vertoont. Dit zwarte poeder moet door zuiver water verzoet, op papier, alleen door de warmte van den dampkring, gedroogd, en in een wel gesloten glas op eene donkere, zoo veel mogelijk koele plaats, bewaard worden. — Door oplossing van het kwik

in salpeterzuur verkrijgt men nitras prot-oxydi hydrargyri, zie pag. 875. Ammonia ontleedt de nitras prot-oxydi hydrargyri, er ontstaat nitras ammoniae, en prot-oxydum hydrargyri wordt afgescheiden, hetwelk zich met een gedeelte nitras ammoniae tot zwarte onoplosbare nitras prot-oxydi hydrargyri et ammoniae verbindt. Wanneer men te veel ammoniak bij de oplossing voegt, en de alkalische vloeistof gedurende eenen langeren tijd met het praecipitaat in aanraking laat, dan bevat het dikwerf veel kwik in den metaal staat, in zeer kleine bolletjes, doordien het prot-oxydum hydrargyri gedeeltelijk in deut-oxydum verandert, zich met acidum nitricum en ammonia tot een dubbel-zout verbindt, waardoor tevens gereduceerd kwik moet vrij worden. Om deze reden mag er geen, of slechts zeer weinig ammoniak in overvloed worden toegevoegd; ook moet de nederploffing en de afscheiding van het praecipitaat van het ten hoogste zwak alkalisch reagerende vocht zoo spoedig mogelijk geschieden, dewijl anders het product gebrekkig en wankleurig uitvalt. De eigenschappen dezer bereiding zijn: — Zij is een fluweel-zwart poeder, smakeloos, en in water onoplosbaar. Zij bestaat uit 1 atome acidum nitricum = 54 + 3 atomen prot-oxydum hydrargyri = 630 + 1 atome ammonia = 17. — Deszelfs werking is overeenkomende met, doch sterker dan die van calomel, echter zwakker dan die van bijtenden sublimaat. Men bezigde het vroeger vooral bij syphilis, in den vorm van poeder of pillen van ½ tot 2 greinen. Zij is evenwel af te keuren, om rede de zamenstelling niet altijd dezelfde is. Men moet haar niet verbinden met zuren, noch zuurachtige zouten. *F.*

VIII.

BI-OXYDUM HYDRARGYRI. — KWIK TWEEDE-OXYDE.

[Deut-oxydum Hydrargyri, *B.* — Hydrargyri Binoxydum, *L.* — Hydrargyri Oxydum rubrum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit is het *per-oxyde*, of het *roode oxyde van kwik* van eenige schrijvers. Geber *e*) beschrijft de wijze van het door calcineren daar te stellen, en dit werd vroeger genaamd *mercurius praecipitatus ruber per se*, of *hydrargyrum calcinatum*. Hij noemde het *hydrargyrum coagulatum*.

Bereiding. — Dit oxyde kan worden bereid door praecipitatie, en door calcinatie. Voor deszelfs bereiding volgens de *Pharm. Belg.* zie men de bereiding van *Deut-oxydum hydrargyri nitratum*, pag. 874.

De *London College* schrijft voor dat het moet worden bereid door praecipitatie. Men neme bi-chloridum hydrargyri, 4 oncen; potassa-oplossing, 28 oncen; gedestilleerd water, 6 octar. Het bi-chloridum losse men in het water op, filtrere het vocht, en voege er bij de oplossing van potassa. Het vocht van het praecipitaat afgegoten hebbende, wassche men dit met gedestilleerd water, en wanneer het water niet meer alkalisch reageert, zondere men het poeder af, en droogе het bij eene zachte warmte.

Bij dit bereidingsproces wordt een aequivalent of 274 deelen bi-chloridum hydrargyri, ontleed door twee aequivalenten of 96 deelen potassa, en geeft een aequivalent of 218 deelen bi-oxydum hydrargyri, en twee aequivalenten of 152 deelen chloridum potassii.

---

e) *Sum of Perfection*, book i. part. iv. ch. 16.

1 aeq. Bi-chlorid. Hydr. 274	2 aeq. Chlor.	72	2 aeq. Chlorid Potassii	152
	1 aeq. Hydrarg.	202		
1 aeq. Potassa . . . 96	2 aeq. Potassium	80	1 aeq. Bi-ox. Hydrarg.	218
	2 aeq. Oxygen. .	16		
370		370		370

De *Dublin College* schrijft voor dat het moet worden daargesteld door calcinatie, als volgt: — Men neme eene zekere hoeveelheid gezuiverd kwik, en doe dit in een glazen vat met naauwen hals en breeden bodem; men stelle het aan eene hitte bloot van ongeveer 600° F. tot dat het veranderd is in roode schubjes.

Door de hitte verdampt het kwik, dat in dien staat uit de lucht zuurstof aantrekt, en het roode, of tweede-oxyde daarstelt. De lange hals der flesch komt voor dat de dampen van het nieuw geboren oxyde ontwijken.

Deze bereidingswijze is zeer lastig, en duurt eenige weken, zoo dat Geber zeer juist heeft bemerkt, dat "zij eene zeer moeijelijke en lastige bewerking is, zelfs dan wanneer men grondige industriëele kennis bezit." De toestel welke de Hr. Boyle voor deszelfs bereiding heeft uitgedacht werd lang genaamd "*Boyle's hell*," (*hel van Boyle*), doordien het kwik er als het ware in gepijnigd werd.

Eigenschappen. — Door praecipitatie bereid, komt het voor in den vorm van een oranje-rood poeder; doch door calcinatie daargesteld in dien van kleine glinsterende schubjes, van eene robijn-roode kleur. Beide soorten hebben overigens de volgende eigenschappen: — Zij zijn reukeloos, hebben eenen scherpen metaalsmaak, en zijn in water zeer weinig oplosbaar *f*), doch lossen zeer gemakkelijk op in salpeterzuur en in chlorwaterstofzuur. Zij worden ontleed en herleid door hitte en zonnelicht: dat door praecipitatie verkregen is gevoeliger voor den invloed van zonnelicht dan dat door calcinatie bereid.

Kenmerken. — In een glazen buisje door de vlam eener spirituslamp verhit, wordt het ontleed in zuurstof en in kwik: de zuurstof ontdekt men door de glimmende pit van een kaarsje, het kwik condenseert zich tot kogeltjes. In chlorwaterstofzuur lost het volkomen op: de oplossing bevat bi-chloridum hydrargyri, dat te ontdekken is door de kenmerken dezer zelfstandigheid, welke wij later zullen opnoemen. (Zie *Bi-chloridum hydrargyri*).

Zamenstelling. — De zamenstelling dezer verbinding is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Sefström.*	*Volgens Donovan.*
Kwik	1	202	92,66	92,68	92,75
Zuurstof	2	16	7,34	7,32	7,25
Kwik tweede-oxyde	1	218	100,00	100,00	100,00

Bi-oxydum hydrargyri door praecipitatie verkregen bevat gewoonlijk een weinig water.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Bi-oxydum hydrargyri moet

---

f) *Journ. de Pharm.* t. xxiv. p. 252.

door hitte volkomen vervlugtigen, en in water onoplosbaar zijn. Deszelfs oplossing in salpeterzuur moet onveranderd blijven door bijvoeging van salpeterzuur zilver oxyde, waardoor de afwezigheid blijkt van eenig chloride. Wanneer bij de bereiding door praecipitatie geene voldoende hoeveelheid potassa gebezigd is dan is het product bruinachtig, of dof rood gekleurd, en bevat dan oxy-chloridum hydrargyri (zamengesteld volgens Soubeiran uit 1 aeq. bi-chloridum hydrargyri, en 3 aeq. bi-oxydum hydrargyri *g*).

Physiologische werking. — Bi-oxydum hydrargyri is een sterk prikkelend middel, en zelfs in kleine hoeveelheden inwendig genomen, verwekt het spoedig braken en purgeren: groote hoeveelheden veroorzaken gastro-enteritis. Orfila *h*) bevond dat het bi-oxyde door praecipitatie verkregen uit 4 greinen bi-chloride, eenen hond binnen de achttien minuten doodde. De algemeene uitwerkselen dezer verbinding zijn de zelfde als die der kwikbereidingen in het algemeen.

Gebruik. — Bi-oxydum hydrargyri wordt zelden als artsenijmiddel gebruikt. Het is als bijtmiddel, het zij in den vorm van poeder, of in dien van zalf aangewend. Vroeger werd het inwendig voorgeschreven om speekselvloed op te wekken bij syphilis, doch het is af te keuren, hoofdzakelijk wanneer het darmkanaal gevoelig is. Tegenwoordig wordt het zelden of nimmer gebruikt.

In de pharmacie bezigt men het tot daarstelling van bi-cyanidum hydrargyri. (Zie *Bi-cyanidum hydrargyri*).

Wijze van toediening. — De gift er van is van 1/4 tot 1 grein, toegediend in den vorm van pillen of in vereeniging met opium.

LIQUOR MURIATIS DEUT-OXYDI-HYDRARGYRO-CALCAREI, B.; *Lotio flava; Aqua phagadaenica.* — Bij kalkwater, 12 oncen, menge men kwik tweede-chloride, 2 scrupels, en na het mengsel wel geschud te hebben, zette men het tot gebruik weg. De evenredigheden verschillen echter in verschillende andere voorschriften. De hoeveelheid bi-chloridum moet, geloof ik, niet meer zijn dan 2 greinen op 1 once kalkwater. Deze bereiding bestaat dus uit het gele hydraat van bi-oxydum hydrargyri (dat gepraecipiteerd wordt), calcium-chloride, en bijtenden kalk; deze twee laatste blijven opgelost. Doch wanneer de hoeveelheid bi-chloride meer is dan 3 7/10 grein op 1 once kalkwater, dan is het praecipitaat bruin, of roodachtig gekleurd; en dan bevat het oxy-chloridum hydrargyri, terwijl het heldere vocht in oplossing houdt een weinig hydrargyro-chloridum calcii; dit is een zout waarvan calcium-chloride de basis is, en bi-chloridum hydrargyri het zuur *i*). Aqua phagadaenica wordt door middel van pluksel aangebragt op syphilitische en scrofuleuse zweren. Dr. Hintze *j*) bezigde het met vrucht als wassching bij chronische zweren, die na verbrandingen volgden. Het moet, voor dat het wordt aangebragt, wel geschud worden, en gebezigd terwijl het nog troebel is.

---

g) Dumas, *Traité de Chimie*, iii. 615.
h) *Toxicol. Gén.*
i) Guibourt, *Journ. de Chim. Méd.* iii. 377; als ook *Pharm. Raisonnée*, i. 563; en Soubeiran, *Nouv. Traité de Pharm.* ii. 529.
j) *Brit. and For. Med. Rev.* April, 1836.

IX.

DEUT-OXYDUM HYDRARGYRI NITRATUM, B. — SALPETERZUUR HOUDEND KWIK TWEEDE-OXYDE.

[Hydrargyri Nitrico-oxydum, *L.* — Hydrargyri Oxydum rubrum, *E.* — Hydrargyri Oxydum Nitricum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze bereiding was bekend aan Raymond Lully, die in het laatste gedeelte der 13de eeuw leefde. Gewoonlijk wordt zij genaamd *roode praecipitaat*, *mercurius praecipitatus ruber*.

Bereiding. — Volgens de *Ph. Belg.* en de *Eng. Pharm.* moet dit oxyde op de volgende wijze worden daargesteld: — Men neme kwik, eene zekere hoeveelheid, B. (3 pdn, L.; 8 oncen, E.; 2 deelen, D.); en salpeterzuur, zoo veel als genoeg is, B. ($1\frac{1}{2}$ pd., L.; 5 oncen, E.; 3 deelen, D.). Deze doe men in eenen glazen kolf, waarmede een helm en ontvanger verbonden zijn, in welken laatsten eenige oncen water zijn vervat, en bevordere de oplossing eerst met een klein en daarna tot koken vermeerderd vuur, met ongesloten voegen, tot dat de stof in eene witte drooge massa veranderd is, die bij een zacht gestadig vermeerderd vuur moet gebrand worden, tot dat de hals van den kolf geheel doorschijnend is geworden, en de massa eene zwartachtig roode kleur heeft verkregen. Wanneer deze bekoeld is heeft zij glinsterende roode schubben, en is de gewone roode praecipitaat, die door verdere verkalking, tot dat men geene lucht van salperterzuur meer waarneemt, en opvolgende koking in gezuiverd water, 10 deelen, eindelijk door eene warme trekking gedurende eenige uren met eene kleine hoeveelheid vloeijende potassa, van alle mogelijk aanhangende salpeterzuur kwik-oxyde naauwkeurig bevrijd wordt. — Het overblijvende poeder moet door herhaalde opgieting van heet water verzoet worden, en vormt, na dat het gedroogd is, *kwik tweede-oxyde*, dat men op eene donkere plaats moet bewaren.

Deze verbinding laat zich het best in het groot daarstellen, daar men het, wanneer slechts kleine hoeveelheden der grondstoffen worden gebruikt, niet zoo gemakkelijk kan verkrijgen van eene helder oranje-roode kleur, en kristalijn voorkomen, gelijk het gewoonlijk verlangd wordt. Eenigen raden aan om eene grootere hoeveelheid salpeterzuur te gebruiken dan de London College voorschrijft. Het wrijven van het salpeterzure zout tot poeder is af te keuren, dewijl zoo doende de bereiding haar kristalijn voorkomen verliest. De Hr. Brande *k*) zegt: "het salpeterzure zout moet gedurende de bereiding aanhoudend geroerd worden, hetwelk gewoonlijk in eenen gegoten ijzeren pot geschiedt." Doch over het algemeen bezigt men eene ondiepe schaal van aardewerk, met eene tweede die omgekeerd boven dezelve als deksel geplaatst is, terwijl men zorg draagt, dat men gedurende de bewerking het kristalliseren van het salpeterzure zout niet stoort. Men bezigt daarbij de hitte van een zandbad. Zelfs hebben eenigen beweerd, dat men het schoonste product verkrijgt, wanneer

k) *Manual of Chemistry.*

de calcinatie geschiedt in het zelfde vat, waarin het salpeterzure zout zich gevormd heeft, en zonder roeren, gelijk de Dublin Pharm. voorschrijft *l*).

Wanneer kwik met verdund salpeterzuur gedigereerd wordt, dan wordt het metaal geoxydeerd ten koste van een gedeelte van het zuur, terwijl bi-oxydum nitrogenii ontwijkt, dat zich met de zuurstof der dampkringslucht verbindende, salpeterigzuur wordt. Het geoxydeerde metaal verbindt zich met een weinig niet ontleed salpeterzuur tot een salpeterzuur zout. Het volgende overzigt kan strekken tot opheldering hoe nitras prot-oxydi hydrargyri zich vormt.

1 aeq. Ac. Nitric. 54 { 1 aeq. Bi-ox. Nitrog. 30 ——— 1 aeq. Bi-ox. Nitrog. . . 30
{ 3 aeq. Oxyg. . 24 } 3 aeq. Ox. Hydr. 630
3 aeq. Hydrarg. 606 . . . . }
3 aeq. Ac. Nitric. 162 . . . . ——— 3 aeq Nitr. Prot-ox. Hydr. 792
822 — 822

Wanneer salpeterzuur kwik-oxyde aan hitte wordt blootgesteld, dan heeft ontleding plaats: het salpeterzuur staat zuurstof af aan het prot-oxydum hydrargyri, dat zoodoende bi-oxydum wordt, terwijl salpeterigzuur (of deszelfs grondstoffen) ontwijkt.

1 aeq. Nitras Prot-ox. Hydrargyri. = 264 { 1 aeq. Ac. Nitric 54 { 1 aeq. Ac. Nitros. 46 ——— 1 aeq. Ac. Nitros. . 46
{ 1 aeq. Oxygen. . 8
{ 1 aeq. Prot-ox. Hydrargyri . . . . 210 ——— 1 aeq. Bi-ox. Hydr. 218
264 — 264

Een weinig nitras per-oxydi hydrargyri blijft gewoonlijk onontleed, doch die hoeveelheid is gering. De Hr. Brande zegt, dat 100 ponden kwik en 48 ponden salpeterzuur (van 1,48 soortel. gew.) 112 ponden oxydum hydrargyri nitratum geven. Dus moeten drie ponden salpeterzuur met het oxyde in verbinding gebleven zijn.

Eigenschappen. — Het komt voor in helder-roode, of scharlaken-roode kristalijne korrels of schubjes. Dr. Barker *m*) bevond dat 1000 deelen water, 0,62 van dit oxyde opnamen. De andere eigenschappen dezer verbinding zijn de zelfde als die der voorgaande bereiding. (Zie *Bi-oxydum hydrargyri*).

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De aanwezigheid van een weinig niet ontleed salpeterzuur kwik-oxyde kan ontdekt worden, door het verdachte oxyde aan hitte bloot te stellen, als wanneer dampen van salpeterigzuur zich zullen ontwikkelen; en door het te koken in water, als wanneer men eene oplossing zal verkrijgen, in welke praecipitaten zullen ontstaan door kalkwater, en door zwavelwaterstofzuur. Door hitte verdwijnt het roode kwik-oxyde volkomen: om die reden kan men gemakkelijk de aanwezigheid van niet vlugtige zelfstandigheden (bijv. rood lood-oxyde) in hetzelve ontdekken. Op kool aan de vlam der blaasbuis blootgesteld, wordt het kwik-oxyde herleid en vervlugtigt het; doch wanneer rood lood-oxyde aanwezig is, dan zullen kogeltjes lood metaal achter blijven.

l) Dr. Barker, *Observ. on the Dublin Pharmacopoeia.*
m) *Op. cit.*

Door hitte ontwikkelt het geene dampen van salpeterigzuur. Noch kalkwater, noch zwavelwaterstofzuur praecipiteert iets uit het water, waarin het gekookt heeft. In andere opzigten komt het met de voorgaande bereiding overeen. *Ph. L.*

Het wordt door zoutzuur volkomen opgelost: door hitte wordt het ontleed en vervlugtigt het zonder iets achter te laten, waarbij het zich als kwikkogeltjes tegen een koud ligchaam aanzet, zonder dat zich dampen van salpeterigzuur ontwikkelen. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Deszelfs plaatselijke werking is die van een vermogend prikkelend middel (zie *Bi-oxydum hydrargyri*). Doch de aanwezigheid van salpeterzuur kwik-oxyde in dit oxyde, maakt deszelfs plaatselijke werking heviger. Deszelfs algemeene uitwerkselen zijn gelijk aan die der andere kwikbereidingen.

Fabricius Hildanus, Bartholinus, Langius, en Jacobs *n*) hebben gevallen vermeld, in welke het uitwendige gebruik van dit middel aanleiding gaf tot speekselvloed, en de andere algemeene uitwerkselen der kwikbereidingen. In het geval door Jacobs vermeld, volgde de dood door het aanbrengen er van op eene wrat in het aangezigt.

Frederik Hoffman, Ploucquet, Girtanner *o*), en later de Hr. Brett *p*), hebben gevallen medegedeeld van vergiftiging door deszelfs inwendig gebruik.

Gebruik. — Inwendig is het toegediend geworden in den vorm van pillen bij syphilis; doch zulks is zeer af te keuren.

Als uitwendig middel is het gebezigd in den vorm van zeer fijn poeder, of van zalf. Als bijtmiddel wordt het gestrooid over sponsachtige uitwassen, syphilitische wratten, chankers, indolente fungeuse zweren, enz. Met acht deelen fijn poeder van witte suiker vermengd, wordt het bij verduistering van het horenvlies, door eene pennenschacht, in het oog geblazen *q*).

UNGUENTUM DEUT-OXYDI HYDRARGYRI NITRATI, B. — *Unguentum hydrargyri nitrico-oxydi*, L.; *Unguentum oxydi hydrargyri*, E.; *Unguentum hydrargyri oxydi nitrici*, D.; *Unguentum mercurii rubrum.* — Fijn poeder van roode praecipitaat, ½ drachme, B. (1 once, L. E. D.), en gezuiverde varkensreuzel, 2 oncen, B. (witte was, 2 oncen, en varkensreuzel, 6 oncen, L. D.; varkensreuzel, 8 oncen, E.) menge men door wrijven op eenen porfiersteen tot eene zalf. — Door bewaren ondergaat deze zalf ontleding; hare kleur wordt dan rood en daarna grijs, ten gevolge van de gedeeltelijke desoxydatie van het oxyde. Dr. Duncan *r*) zegt, dat de aanwezigheid van hars maakt, dat zij spoedig zwart wordt. Zij is een vermogend prikkelend middel, en wordt dikwerf aangebragt op slappe zweren, wanneer men de afscheiding van den etter wil vermeerderen, en deszelfs hoedanigheid verbeteren; bij ontstekingen der randen der oogleden (*ophthalmia tarsi*); chronische conjunctivitis, enz.

---

n) Aangehaald door Wibmer, *Wirkung d. Arzneim.* iii. 69.
o) Wibmer, *Op. cit.*
p) *Lond. Med. Gaz.* xiii. 117. Een geval van vergiftiging er mede vindt men ook medegedeeld in *the Lancet* for 1836—37, vol. i. p. 401.
q) Mackenzie, *On Diseases of the Eye*, 2d edit. p. 584.
r) *Edinb. Dispensatory.*

X.

CHLORIDUM HYDRARGYRI. — KWIK-CHLORIDE.

[Murias Prot-oxydi Hydrargyri; en Murias Prot-oxydi Hydrargyri praecipitatum, *B.* — Hydrargyri Chloridum, *L.* — Calomelas, *E.* — Calomelas sublimatum; en Calomelas praecipitatum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Beguin in 1608, en Oswald Croll, in 1609, zijn de eerste Europeanen, die van deze verbinding melding maken. De Hr. Hatchett *s*) zegt, dat zij voor lang bekend was aan de bewoners van Thibet. Wie dit chloride heeft ontdekt, is niet bekend. Het heeft eene menigte verschillende benamingen gedragen. De benaming *calomel* (*calomelas*, van *καλὸς*, *schoon*, *goed;* en *μέλας*, *zwart*) werd het eerst gebezigd door Sir Theodore Turquet de Mayenne *t*) (die in 1655 stierf), om reden, gelijk eenigen zeggen, hij eene zwarte dienstbode had, die het bereidde; of volgens anderen omdat zij een *goed* middel was tegen *zwarte* gal. *Drago mitigatus*, *aquila alba*, *manna metallorum*, en *panchymagogum minerale*, zijn eenige der benamingen, die het gedragen heeft. *Mercurius dulcis*, *hydrargyrum muriaticum mite*, *sub-murias hydrargyri*, en *sub-chloridum*, *proto-chloridum*, of *di-chloridum hydrargyri* zijn eenige der later aan deze bereiding gegeven namen.

Natuurlijke geschiedenis. — *Natuurlijke calomel* of *kwikhoren-erts* komt voor in korsten, en ook in de gedaante van vierzijdige zuilen, die in piramiden uitloopen. Men vindt haar bij Deux Ponts, Carniola, en in Spanje.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* moet het op de volgende wijze worden daargesteld: — Met tot zeer fijn poeder gebragt kwik tweede-chloride, 4 deelen, vermenge men, in eenen glazen mortier, kwik, 3 deelen, en wrijve deze met eenen glazen stamper onder-een, er somwijlen een weinig alcohol bijvoegende, opdat het onder het wrijven verstuivende poeder geen ongemak veroorzake. Wanneer het kwik zoo verdwenen is, dat men geene kogeltjes meer ziet, doe men het poeder in eene fiool, van welke het slechts een derde vult, die eerst met eenen papieren kegel moet bedekt worden, om de alcohol te doen ontsnappen; daarna legge men er een steenen deksel op, vermeerdere het vuur, en houde dit vrij sterk aan, tot dat men op den bodem niets anders ziet, dan somwijlen een rood poeder, hetwelk, zoo wel als de weinige witte opgehefte stof, die aan den hals der fiool blijft hangen, als onnut moet weggeworpen worden. Ook zondere men het kwik af, dat nog in den metaal staat is overgebleven. — Deze bewerking doe men in een zandbad. — Het dus verkregene kwik eerste-chloride wrijve men tot een zeer fijn poeder, en koke het met twee malen zoo veel water, en een twintigste zoutzure ammoniak, gedurende een vierde uur; alsdan zijge men het door, en wassche het twee of drie malen af met heet gezuiverd water, of zoo lang, dat men door kalkwater geen geel of wit nederplofsel meer waarneemt. Het

---

s) Brande, *Manual of Pharmacy*, 2d edit. 328.
t) *Annals of Philosophy*, vol. ii. N. S. p. 427. — Zie ook de vroegere serie van dit Journaal, vol. xvi. pp. 309, 394, en 426.

dus verkregene poeder moet bij eene zeer zachte warmte gedroogd, en op eene donkere plaats bewaard worden.

Bij dit bereidingsproces neemt het kwik tweede-chloride nog een atome kwik op, en gaat nu over in kwik eerste-chloride. De afwassching van het poeder dient om het te bevrijden van den sublimaat die met hetzelve mogt gesublimeerd zijn. *F.*

De *London College* schrijft voor, kwik, 4 pdn.; zwavelzuur, 3 pdn.; sodium-chloride, $1^1/_2$ pd., en gedestilleerd water zoo veel als voldoende is. 2 ponden van het kwik koke men met het zwavelzuur in een geschikt vat, tot dat per-sulphas bi-oxydi hydrargyri droog overblijft; dit wrijve men, wanneer het bekoeld is, met (de overige) 2 ponden kwik in eenen aarden mortier, zoodanig dat beide naauwkeurig vermengd zijn. Daarna voege men er het sodium-chloride bij, en wrijve alles onder elkander, tot dat geene kogeltjes meer te bespeuren zijn; dan sublimere men het. Het sublimaat moet tot zeer fijn poeder gewreven, met kokend gedestilleerd water zorgvuldig afgewasschen, en daarna gedroogd worden.

De *Edinburgh College* schrijft voor, kwik 8 oncen; zwavelzuur (van den handel), 2 oncen en 3 drachmen; zuiver salpeterzuur, $^1/_2$ once; zoutzure soda, 3 oncen. De zuren giete men bij elkander, voege er 4 oncen van het kwik bij, en losse dit met behulp eener matige hitte in dezelve op. De hitte houde men zoo lang aan, tot dat men een droog zout verkregen heeft. Dit wrijve men met de zoutzure soda en het overige gedeelte van het kwik, tot alle kogeltjes volkomen verdwenen zijn. Het mengsel verhitte men in eenen geschikten sublimeer-toestel, in een zandbad. Het sublimaat wrijve men tot fijn poeder, dat nu met kokend gedestilleerd water gewasschen zijnde tot dat het geen praecipitaat meer geeft met oplossing van potassium-iodide, moet gedroogd worden.

De *Dublin College* geeft het volgende voorschrift voor de bereiding van per-sulphas bi-oxydi hydrargyri (*Hydrargyri per-sulphas*, D.): —

Men neme gezuiverd kwik, en zwavelzuur, van elk 6 deelen; salpeterzuur, 1 deel: deze stelle men in een glazen vat aan hitte bloot, tot dat men een volkomen wit residuum heeft verkregen.

Uit deze per-sulphas bi-oxydi hydrargyri moet gesublimeerde calomel (*calomel sublimatum*, D.) op de volgende wijze worden verkregen: —

Men neme per-sulphas hydrargyri, 25 deelen; gezuiverd kwik, 17 deelen; gedroogde zoutzure soda, 10 deelen. De per-sulphas hydrargyri wrijve men met het kwik in eenen aarden mortier, tot dat alle kwikbolletjes verdwenen zijn, en voege dan bij dit mengsel de gedroogde zoutzure soda. Wanneer zij nu naauwkeurig onder elkander zijn gemengd in een geschikt vat, moeten zij bij steeds toenemende hitte in eenen ontvanger gesublimeerd worden; de gesublimeerde massa wrijve men tot poeder, en wassche dit af met water, zoo lang het vocht door bijvoeging van oplossing van bijtende potassa nog een praecipitaat geeft, waarna men het poeder droogt.

Bij het eerste gedeelte van dit bereidingsproces ontleedt een aequivalent of 202 deelen hydrargyrum, twee aequivalenten of 80 deelen droog acidum sulphuricum; en aan hetzelve onttrekkende twee aequivalenten of 16 deelen oxygenium, tot daarstelling van een aequivalent of 218 deelen bi-oxydum hydrargyri, maakt het twee aequivalenten of 64 deelen acidum sulphurosum vrij. Het bi-oxydum verbindt zich

met twee aequivalenten of 80 deelen niet ontleed acidum sulphuricum, en stelt daar een aequivalent of 298 deelen per-sulphas bi-oxydi hydrargyri.

2 aeq. droog Ac. Sulphuricum 80	2 aeq. Sulphur. 32; 4 aeq. Oxygen. 32		2 aeq. Ac. Sulphuricum . . 64
	2 aeq. Oxygen. 16	1 aeq. Bi-ox. Hydrarg. 218	
1 aeq. Hydr. 202	. . . .		
2 aeq. droog Ac. Sulphuricum 80			2 aeq. Per-sulph. Bi-ox. Hydr. 298
362			362

Wanneer een aequivalent of 298 deelen per-sulphas bi-oxydi hydrargyri, een aequivalent of 202 deelen hydrargyrum, en twee aequivalenten of 120 deelen chloridum sodii, innig vermengd, gesublimeerd worden, dan heeft er reactie plaats, en men verkrijgt twee aequivalenten of 476 deelen chloridum hydrargyri, en twee aequivalenten of 144 deelen sulphas sodae.

2 aeq. Chlorid. Sodii 120	2 aeq. Chlorium . 72; 2 aeq. Sodium . . 48		2 aeq. Chloridum Hydrargyri . . 476
1 aeq. Hydrargyrum 202	. . . .		
1 aeq. Per-sulphas Bi-oxyd. Hydrargyri . 298	1 aeq. Hydrargyr. 202; 2 aeq. Oxygenium 16; 2 aeq. Acid. Sulph. 80	2 aeq. Soda 64	2 aeq. Sulph. Sodae 144
620			620

In de Apothecaries' Hall te Londen worden in een ijzeren vat 50 ponden kwik gekookt met 70 ponden zwavelzuur, tot men een droog residuum verkregen heeft; 62 ponden van het drooge zout worden gewreven met 40½ ponden kwik tot alle metaalkogeltjes verdwenen zijn, en dan voegt men er 34 ponden gewoon zout bij; het mengsel wordt aan hitte blootgesteld, en men verkrijgt 95 tot 100 ponden calomel. Deze wordt met groote hoeveelheden gedestilleerd water gewasschen, nadat zij tot een hoogst fijn poeder is gewreven.

De toestel waarin de sublimatie geschiedt, verschilt in verschillende fabrieken. In eenige bestaat hij in eenen grooten aarden retort, voorzien met eenen korten wijden hals, waaraan een aarden elliptische ontvanger bevestigd is, op welks bodem zich water bevindt. De retort wordt in zand geplaatst, vervat in eenen ijzeren pot, die op een fornuis staat.

"De vorm in welken calomel sublimeert," bemerkt de Hr. Brande, "hangt veel af van de grootte en de temperatuur der vaten, waarin zij gesublimeerd wordt. In kleine vaten condenseert zij zich gewoonlijk in eenen kristalijnen koek, waarvan de inwendige oppervlakte dikwerf bedekt is met schoone kristallen, zijnde vierhoekige zuilen *u*), die doorschijnend, en eenigzins veerkrachtig of horenachtig zijn: in dien staat verkrijgt zij, door het wrijven tot poeder, eene duidelijk gele kleur, die meer of minder donker is naar den graad van fijnheid van hetzelve. Wanneer daarentegen de calomel gesublimeerd wordt in eenen zeer grooten kouden ontvanger, dan valt zij als een hoogst fijn en volkomen wit poeder neder, dat, om tot gebruik dienstig te zijn,

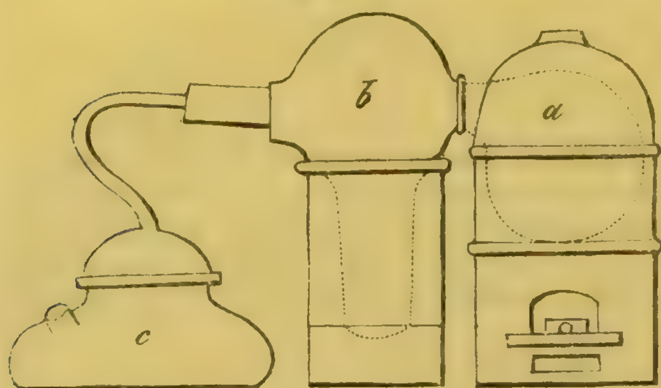
---

u) Brooke, *Annals of Philosophy*.

zijn, slechts eens behoeft gewreven te worden; zij blijft dan volkomen wit. Door eene wijziging in het proces kan men haar, naarmate zij sublimeert, in water laten vallen; gelijk bijv. door den toestel van Jewell."

"Uit het hier vermelde kan men het verschillende voorkomen der calomel van den handel verklaren: wij kunnen er bijvoegen, dat de gele kleur dezer zelfstandigheid de afwezigheid aanduidt van bijtenden sublimaat; ofschoon daaruit niet is af te leiden, dat de sneeuwwitte calomel sublimaat bevat. Krast men de oppervlakte van de gesublimeerde calomel, dan vertoont zij altijd eene gele kleur; zij wordt ook geel door blootstelling aan hitte, doch verliest die kleur weder bij bekoelen *v*)."

Fig. 119.



Toestel van Jewell, gewijzigd door Henry, voor de bereiding van calomel door stoom. (Hydrosublimaat van kwik).

a. Fornuis waarin eene aarden retort (met eenen wijden korten hals) in welke de grondstoffen voor de daarstelling van calomel gedaan worden.
b. Aarden ontvanger, voorzien met drie halzen: een derzelve heeft gemeenschap met den retort, een tweede doopt in water, in een aarden vat, en een derde staat in verbinding met de buis van eenen stoomketel.
c. Stoomketel.

De wijze van Jewell *w*) voor de bereiding van calomel bestaat daarin, dat men den ontvanger met stoom gevuld houdt, zoodat de dampen van calomel zich in denzelven condenseren, en een fijn poeder vormen, dat veel fijner is dan dat hetwelk kan worden verkregen door wrijven of slibben. De toestel voor deze bereidingswijze is gewijzigd door Henry. (Zie fig. 119).

Voor de bereiding van de *murias prot-oxydi hydrargyri praecipitatum*, B.; *calomelas praecipitatum*, D.; *mercurius dulcis Scheelii; mercurius praecipitatus albus*, geven de *Pharm. Belg.* en de *Dublin Coll.* het volgende voorschrift: — Men neme kwik en salpeterzuur, van elk gelijke deelen, B. (gezuiverd kwik, 17 deelen; verdund salpeterzuur, 15 deelen, D.). Hiervan make men eene oplossing in eene kolf, of in een ander wijd vat, bij een zacht vuur, en vermeerdere het vuur in het zandbad tot koking toe, wanneer het salpeter-gas [salpeterigzuur-gas] niet meer overkomt; indien er nu nog eenig salpeterzuur kwik eerste-oxyde op den bodem van het vat gezien wordt, doe men er eenig salpeterzuur bij, tot dat het vocht weder helder is geworden. Bij de nog heete oplossing giete men allengs, en onder gestadig omroeren, eene dergelijke heete oplossing van gezuiverde zoutzure soda, welke uit eene gelijke hoeveelheid zoutzure soda, als het kwik, dat men genomen heeft, met 6 deelen water bestaat (uit 7 deelen zoutzure soda, en 400 deelen kokend water, D.), en ga met opgieten voort tot dat er geen bezinksel meer ontstaat, zorg dragende dat er geen kwik bij kome, zoo hiervan somtijds

---

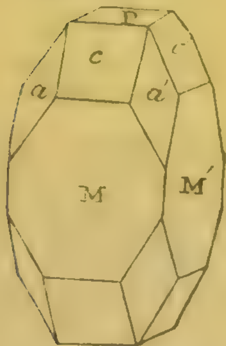
v) *Manual of Chemistry*, 4th ed. p. 788.
w) *Repert. of Arts*, xiii. 79, 2d Series.

iets onopgelost gebleven is. Het bezinksel drooge men, na behoorlijk met water te zijn afgewasschen, in de schaduw.

Door de wederzijdsche reactie tusschen kwik en verdund salpeterzuur, vormt zich een nitras prot-oxydi hydrargyri, waarbij bi-oxydum nitrogenii ontwijkt. Vier aequivalenten salpeterzuur, en drie aequivalenten kwik, geven drie aequivalenten nitras prot-oxydi hydrargyri, en een aequivalent bi-oxydum nitrogenii. Wanneer oplossingen van nitras prot-oxydi hydrargyri en chloridum sodii bij elkander gevoegd worden, dan heeft dubbele ontleding plaats; salpeterzure soda blijft opgelost, terwijl kwik-chloride gepraecipiteerd wordt. Een aequivalent nitras prot-oxydi hydrargyri, en een aequivalent chloridum sodii, geven een aequivalent nitras sodae, en een aequivalent-chloridum hydrargyri.

EIGENSCHAPPEN. — De kristallen van calomel zijn regthoekige zuilen. Het uitwendige voorkomen van den kristalijnen koek van gesublimeerde calomel hebben wij reeds beschreven. Gelijk zij in den handel voorkomt, stelt zij daar een fijn reukeloos en smakeloos poeder, waarvan het soortel. gewigt is 7,176 (7,2 Brande). Volgens de wijze van Jewell bereid, is zij volkomen wit, doch op de gewone wijze bereid heeft zij eene eenigzins gele kleur, gelijkende aan die van ivoor. Zij vervlugtigt door hitte, en smelt, wanneer tevens drukking wordt aangebragt. In koud water en in alcohol is zij onoplosbaar. Volgens Donovan *x*) en anderen *ij*) ondergaat calomel door koken in water gedeeltelijk ontleding, en men verkrijgt eene oplossing die kwik en chlorium (bi-chloridum hydrargyri?) bevat.

Fig. 120.



Kristal van calomel.

Door den invloed des lichts wordt calomel donkerder van kleur, volgens Dumas *z*) ten gevolge van de omzetting van een weinig er van in kwik, en in bi-chloridum. Anderen hebben die kleursverandering toegeschreven aan de ontwikkeling van chlorium, en de verbinding van het metaal met zuurstof. Beide hypothesen zijn strijdig met de bewering van Vogel *a*), dat de zwart gekleurde calomel in salpeterzuur onoplosbaar is. Is het niet waarschijnlijk, dat de kleursverandering afhangt van de vorming van een sub-chloride, daar Wetzlar heeft aangetoond, dat zulks ook het geval is met zilver-chloride? Door digereren met heet en geconcentreerd chlorwaterstofzuur verkrijgt men een bi-chloride van kwik, en kwik metaal. Door kokend zwavelzuur verkrijgt men per-sulphas bi-oxydi hydrargyri, en bi-chloridum hydrargyri, waarbij zwaveligzuur ontwijkt.

Kenmerken. — Potassium-iodide geeft eerst er mede een grijs, daarna een groenachtig-geel praecipitaat (*iodidum hydrargyri*). Met salpeterzuur aan hitte blootgesteld, wordt calomel omgezet in bi-chloridum hydrargyri, en in per-nitras bi-oxydi hydrargyri; en door aanwending der reageermiddelen voor de kwikbereidingen in het algemeen, welke

---

x) *Ann. Phil.* xiv. 323.
ij) Gmelin, *Handb. d. Chemie*, i. 1299; Geiger, *Handb. d. Pharm.* door Liebig, i. 561.
z) *Traité de Chimie*, iii. 605.
a) Landgrebe, *Ueber das Licht*. 87.

wij reeds hebben opgenoemd (zie pag. 836), zal het weldra blijken, dat kwik aanwezig is. Dus aangetoond hebbende, dat zij eene kwikbereiding is, zoo kan men ook gemakkelijk bewijzen dat zij calomel is, door hare onoplosbaarheid in water, en doordien door bijvoeging van kalkwater een zwartachtig-grijs praecipitaat (*prot-oxydum hydrargyri*) verkregen wordt; terwijl het vocht waarin het praecipitaat is ontstaan, met salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat geeft (*zilver-chloride*) dat in salpeterzuur onoplosbaar is, doch oplosbaar in ammoniak. Proto-chloridum stanni gevoegd bij calomel, onttrekt aan haar het chlorium, en wordt nu bi-chloridum stanni, terwijl men kwikkogeltjes bekomt.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van calomel: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Turner, Davy, en Zaboada.*
Kwik	1	202	84,87	85
Chlorium	1	36	15,12	15
Kwik-chloride	1	238	99,99	100

Herkenning harer zuiverheid. — Zuiver zijnde verdampt calomel door hitte volkomen. Water of alcohol waarmede zij gedigereerd is, moeten geen praecipitaat of kleursverandering vertoonen door bijvoeging van kalkwater, bijtende potassa, ammoniak, salpeterzuur zilver-oxyde, of zwavelwaterstofzuur, waardoor men tot de afwezigheid kan besluiten van bi-chloridum hydrargyri. Ik heb calomel ontmoet, die, daar zij niet naauwkeurig gewasschen was, bi-chloridum hydrargyri bevatte. Zij was aan verscheidene lijders gegeven, voor men op het vermoeden kwam dat zij niet zuiver was, en had bij hen allerhevigste uitwerkselen gehad. Met potassa vermengd werd zij zwart, even als zuivere calomel, daar de hoeveelheid bi-chloridum niet groot genoeg was om eenige merkbare verandering in de kleur van het praecipitaat te weeg te brengen. Doch water, waarmede zij gedigereerd was, gaf met de bovengenoemde reageermiddelen de bewijzen, dat het bi-chloridum hydrargyri in oplossing hield.

Zij is een witachtig poeder, dat door bijvoeging van potassa zwart wordt, en dan aan hitte blootgesteld, kwikbolletjes geeft. Zij vervlugtigt door hitte volkomen. Het gedestilleerde water waarmede zij gewasschen is, of gekookt heeft, geeft geen praecipitaat met salpeterzuur zilver-oxyde, kalkwater noch zwavelwaterstofzuur. *Ph. Lond.*

Door hitte sublimeert zij volkomen: zwavel-ether met haar geschud, gefiltreerd, en dan tot droogwordens verdampt, geeft geen kristalijn residuum; en is dit het geval, dan wordt het door potassa-oplossing niet geel. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Wepfer *b*), Viborg, Flormann *c*), Gaspard *d*), en Annesley *e*) hebben de uitwerkselen onderzocht van calomel op honden, paarden, en varkens, doch bijzondere uit-

---

b) *Hist. Cicutae Aquat.*
c) Wibmer, *Wirk. d. Arzn.*
d) Magendie, *Journ. de Physiol.*
e) *Diseases of India.*

komsten hebben zij niet verkregen. Viborg gaf er eene halve once van, met zes ponden water, aan een paard: de uitwerkselen waren hoesten, moeijelijke ademhaling, versnelde pols, verminderde eetlust, en na vier en twintig uren dunne darmontlastingen. Annesley beweert, uit zijne proeven op honden, dat groote giften calomel de vaatrijkheid verminderen van het slijmvlies der maag en des darmkanaals.

b. Op den mensch. — Calomel kan onder de zwak werkende kwikbereidingen gerekend worden; want ofschoon zij plaatselijk iets sterker werkt dan het oxyde, of dan die bereidingen welke kwik in eenen fijn verdeelden staat bevatten (zoo als de blaauwe pillen), zoo werkt zij nogtans veel zwakker dan de andere kwik zouten. In *kleine giften*, bijv. van eenige greinen, heeft zij somtijds geene merkbare uitwerkselen, ofschoon zij in de meeste gevallen vermeerderden stoelgang veroorzaakt, en bij zeer gevoelige voorwerpen, hoofdzakelijk vrouwen, somtijds misselijkheid verwekt, met snijdende buikpijnen, en groote zwakte. Uit de ondervinding der meeste geneeskundigen schijnt het, dat volwassenen gevoeliger zijn voor den invloed van calomel, dan kinderen *f*). De groene stoelgangen (*calomel stools*, Kraus), die somtijds volgen bij kinderen na het toedienen van calomel, worden gewoonlijk verondersteld af te hangen van de werking van dit middel op de lever; ofschoon Zeller (door Kraus aangehaald) vermeent, dat zij afhangen van veranderingen te weeg gebragt in den toestand des bloeds; en Kraus *g*) is geneigd ze toe te schrijven aan de werking van calomel op de melk in het spijsverteringskanaal vervat *h*). Doch soortgelijk gekleurde stoelgangen worden dikwerf waargenomen wanneer geen kwik gebruikt is. Even als andere kwikbereidingen vermeerdert zij de werkzaamheid der afscheidende werktuigen, en bevordert dus de afscheiding van gal en van het slijm des darmkanaals; en wij vermoeden dat zij ook eenen soortgelijken invloed uitoefent op de afscheiding van het alvleeschsap. Neumann *i*) zegt, dat een man twee, daarna drie, en eindelijk vier greinen calomel daags nam, gedurende twee maanden, zonder dat zij speekselvloed verwekte, doch dat hij drie maanden later door chronisch braken gekweld werd, tengevolge van scirrhus der alvleeschklier aan welke ziekte hij na vier maanden bezweek. Uit de wijze, waarop dit geval wordt medegedeeld, is het duidelijk, dat de schrijver de ziekte der alvleeschklier toeschreef aan het gebruik van het kwik; of zulks al of niet gegrond was, is moeijelijk te zeggen.

Het herhaalde en voortgezette gebruik van calomel in kleine hoe-

---

f) Uitzonderingen hierop worden dikwerf waargenomen. Zie hier een voorbeeld van de somtijds hevige werking van calomel bij kinderen. Wijlen Dr. Thomas Davies behandelde, met eenen anderen geneeskundigen, eenen mijner vrienden, eenen knaap van vier jaren, die aan peritonitis leed. Het voorschrift was, een grein calomel te nemen, drie malen daags; en tevens tot opwekking van stoelgang, eene voldoende dosis calomel en jalappe. Den vierden dag hield men met het gebruik van het middel op, om deszelfs hevige werking. De wangen zwollen zeer, het tandvleesch zweerde, necrosis der processus alveolares der onderkaak volgde, en gedeelten van het been met de tanden werden afgestooten. Het kind herstelde ten laatste, na verloop van een jaar; doch het kan den mond niet openen, en is thans genoodzaakt zijn voedsel op te zuigen door de openingen der onderkaak, ten gevolge van het verlies van beenzelfstandigheid.

g) *Heilmittellehre*, 161.

h) Zie ook het artikel, *On the Effects of Calomel in producing Slimy Stools*, in *the Lond. Med. and Surg Journ.* April, 1829, p. 344.

i) Gräfe und Walther's *Journal*, Bd ii. H. 3 S. 432, aangehaald door G. A. Richter, *Ausführ. Arzneim.* v. 492.

veelheden, gaat vergezeld met de algemeene uitwerkselen der kwikbereidingen, die wij vroeger beschreven hebben.

In *groote giften* is zij als een prikkelend vergif beschouwd; en oordeelende naar de doodelijke uitwerkselen, welke door eenige schrijvers er aan zijn toegekend, niet zonder reden. Zoo heeft Hellweg *j*) een geval verhaald, in hetwelk eenige greinen calomel, als purgeermiddel genomen, den dood veroorzaakten; Vagnitius *k*) zag doodelijke gevolgen ontstaan door vijftien greinen, en Ledelius *l*), door eene halve once. Fr. Hoffmann heeft ook twee soortgelijke gevallen medegedeeld *m*).

"Whytt, Odier, Quin, Wilmer, Leib, en anderen," zegt Gölis *n*) "gaven calomel inwendig, in veel grooter doses: bijv. twee, drie, of meer greinen in eens; en lieten met deszelfs gebruik in die zelfde dosis eenige dagen voortgaan, niettegenstaande de ruime darmontlastingen, of de hevige koliekpijnen; en zij bekennen, dat zij, uit de werking van dit middel in die groote giften toegediend, nimmer eenigen schadelijken invloed op de buiksingewanden hebben kunnen bespeuren. Volgens mijne ondervinding moet ik hen tegenspreken. Meermalen zag ik, door die groote en lang voortgezette doses calomel, de verschijnselen van hydrocephalus plotseling verdwijnen, en ontsteking des darmkanaals ontstaan, die in den dood eindigde. Vooral dikwerf volgde die ongelukkige uitkomst van het onvoorzigtige gebruik van calomel in gevallen van croup: te weten die, in welke alle vreesselijke verschijnselen dier ontsteking der luchtbuis, welke den lijder met verstikking dreigden, plotseling verdwenen; enteritis openbaarde zich alsdan, die spoedig in gangreen eindigde, en de lijders naar het graf sleepte."

In de *Times* van den 26 April 1836 vindt men eene geregtelijke schouwing medegedeeld van het lijk van eene zekere Jufvr. Corbijn, die vergeven was door 20 greinen calomel, en die eerst eene matige dosis genomen had, doch welke volgens haar niet genoegzaam had gewerkt; en in de *India Journal of Medical Science o*), vindt men het geval vermeld van eenen krankzinnigen, van 14 jaren oud, geboortig van Nepal, bij wien zes greinen calomel ontsteking en verzwering van den mond, verbazende zwelling des aangezigts, stinkende kwiklucht uit den mond, versterving, en den dood schenen te weeg gebragt te hebben. Speekselvloed bestond niet.

In Pierer's *Annalen* van April 1827 *p*) vindt men een geval opgeteekend betreffende eene dame, die bij misvatting veertien drachmen calomel in eens innam. Hevige buikpijnen openbaarden zich, vergezeld gaande met braken en purgeren. Deze verschijnselen bedaarden door olieachtige en inwikkelende middelen; doch den tweeden dag vertoonden zich speekselvloed en verzwering van den mond. Na drie weken was zij nogtans volkomen weder hersteld. Andere hevige uitwerkselen er van zijn opgeteekend door Wibmer, Gmelin, en anderen; doch de hier aangehaalde voorbeelden zijn voldoende, om te doen zien, dat gevaarlijke en zelfs doodelijke uitwerkselen kunnen ontstaan door groote

---

j) Wibmer, *Op. cit.* iii. 71.
k) *Ibid.*
l) *Ibid.*
m) *Ibid.*
n) *Treatise on the Hydrocephalus Acutus*, door Dr. Gooch.
o) *Lond. Med. Gaz.* xviii. 484.
p) Aangehaald door Wibmer, *Op. cit.* p. 72.

giften, en dat dus Teichmeyer, Buchner, en anderen haar met reden onder de vergiften geplaatst hebben.

In de laatste jaren zijn echter verbazende hoeveelheden calomel, als artsenijmiddel, toegediend geworden, zonder dat zij aanleiding gaven tot eenig verschijnsel van vergiftiging door een prikkelend middel, — zelfs met schijnbaar de tegenovergestelde werking; want wij bezitten de getuigenissen van meerdere geneeskundigen, dat in gele koorts, cholera, en andere gevaarlijke ziekten, calomel, in giften van eene scrupel en meer, het braken en het purgeren stuit; en zij is om die reden een *bedarend* middel genaamd geworden. Zoodat, terwijl men bijna algemeen aanneemt, dat calomel, in kleine giften (bijv. van twee tot vijf greinen), prikkelend is voor het darmkanaal, beweerd wordt, dat grooter giften bedarend zijn. Deze beweringen schijnen bijna strijdig, doch zijn evenwel vermoedelijk, uit hetgeen de ondervinding aan eene menigte voorname geneeskundigen geleerd heeft. Wij moeten dus trachten meer daadzaken bij een te brengen, ten einde ophelderingen te verkrijgen aangaande de uitwerkselen van calomel, en voor het tegenwoordige bekennen, dat de natuur harer werking ons onvolledig bekend is.

In een geval, door den Hr. Roberts *q*) medegedeeld, werd door misvatting eene once calomel ingenomen, en eerst twee uren daarna ontdekte men wat had plaats gehad. De eenigste uitwerkselen waren geringe misselijkheid en loomheid. Later werden braakmiddelen, kalkwater, en purgeermiddelen toegediend; calomel werd uitgebraakt, en den dag daarna was de lijder volkomen wel. Noch speekselvloed, noch de geringste aandoening van het tandvleesch ontstond.

De grootste gift calomel, als artsenijmiddel, is, geloof ik, geweest, drie drachmen; "en die gift," zegt Dr. Christison *r*), van wien ik dit geval, hetwelk in Amerika plaats had, ontleen, "bewerkte slechts eene ruime darmontlasting en die eerst volgde na een clysma." Ik heb thans voor mij de mededeeling van achttien gevallen van spasmodischen cholera, die in het jaar 1832 in het cholera hospitaal, Bethual Green, te Londen, behandeld zijn, in welke verbazende hoeveelheden calomel zijn toegediend, door den geneesheer van dat hospitaal, den Hr. Charles Bennett (eenen mijner gewezen leerlingen), met zeer geringe physiologische uitwerkselen. Wanneer in het hospitaal een lijder aan cholera gebragt werd, dan werden hem onmiddellijk twee drachmen calomel gegeven, en daarna eene drachme om het uur, of om de twee uren, tot dat men eenig teeken harer werking bespeurde. In 17 van de 18 gevallen, welke op die wijze behandeld werden, verminderde het braken en de stoelgang, en herstelden de lijders. Eenige van hen namen 20 tot 30 drachmen, zonder dat de speekselvloed, die ontstond, hevig was. In een geval (het betrof eene vrouw van 36 jaren) werden in acht en veertig uren 30¹/₃ drachmen toegediend; matige speekselvloed ontstond, en herstel volgde. In het geval dat ongunstig eindigde, werden 53 drachmen calomel toegediend in de twee en veertig uren, zonder dat eenige uitwerking er van was waar te nemen.

---

q) *Lond. Med. Gaz.* xxii. 611.
r) *Treatise on Poisons.*

Ook Dr. Griffin *s*) verhaalt ons, dat hij in enkele gevallen van cholera, calomel om het uur gegeven heeft "in doses van eene scrupel, tot de geheele hoeveelheid beloopen had twee of drie drachmen, of meer, zonder dat speekselvloed ontstond; en ik herinner mij," voegt hij er bij, "onder anderen een voorbeeld, in hetwelk ik binnen anderhalf uur twee drachmen gaf, met het gunstigste gevolg, en zonder dat de algemeene uitwerkselen der kwikbereidingen volgden."

Ik beweer niet deze gevallen overeen te kunnen brengen met die, welke zijn medegedeeld door Hellweg, Vagnitius, Ledelius, Hoffmann, en Gölis; zij schijnen mij zelfs met dezelve strijdig. Dr. Christison nogtans beweert, dat in die gevallen, in welke hevige uitwerkselen volgden, de calomel welligt bijtenden sublimaat bevat heeft.

De Hr. Annesley *t*) wil het onstaan der vermeerderde hoeveelheid gal, die men vindt in de faeces na het gebruik van calomel, verklaren, door te veronderstellen, dat de galblaas somtijds uitgezet is ten gevolge eener vermeerderde afscheiding van taaije slijm, waardoor de monding van den *ductus choledochus communis* gesloten is; en dat calomel scheikundig op de slijm werkt, en haar los maakt. Doch die veronderstelling is, geloof ik, van allen grond ontbloot.

Gebruik. — Calomel wordt zeer dikwerf gebezigd als *ontstemmend middel*, bij aandoeningen van klieren, chronische huidziekten, en gestoorde toestanden der spijsverteringswerktuigen, hoofdzakelijk die, welke in verband staan met aandoeningen der lever. Tot dat doel wordt zij gewoonlijk gegeven in vereeniging met andere ontstemmende middelen; zoo als in de wel bekende pillen van Plummer, waarvan wij hier zullen spreken.

Zeer dikwerf wordt zij als *purgeermiddel* gebruikt, ofschoon, om de onzekerheid van hare purgerende werking, zij zelden alleen wordt voorgeschreven; over het algemeen in vereeniging met andere drastische purgeermiddelen, — zoo als jalappe, scammonium, zamengesteld kolokwint-extract, enz. welker werking zij zeer bevordert. Wij bezigen haar tot dat doel, wanneer wij eenen sterken indruk willen te weeg brengen op het spijsverteringskanaal, en op die wijze aandoeningen willen genezen van andere organen, door contra-irritatie. Zoo bijv. bij dreigende apoplexie, bij stoornissen der geestesverrigtingen *u*), bij waterzucht, en bij chronische huidziekten. Bij trage werkzaamheid des darmkanaals, wanneer het noodzakelijk is sterke cathartica te gebruiken, om darmontlasting op te wekken, zoo als bij paralytische aandoeningen, kan men haar met vrucht geven in vereeniging met andere purgeermiddelen. Somtijds bezigen wij haar om de afscheiding van gal te bevorderen — zoo als bij geelzucht en andere aandoeningen der lever, bij chronische huidziekten, en bij verschillende gestoorde toestanden des spijsverteringskanaals, die niet vergezeld gaan met ontsteking. Daarenboven wordt zij, bij verschillende ziekten van kinderen, die het gebruik van purgeermiddelen vereischen, over het algemeen beschouwd zeer nuttig te zijn; en dat zij geen smaak heeft, is in die gevallen eene harer goede eigenschappen.

---

s) *Lond. Med. Gaz.* xviii. 803.
t) *Diseases of India.*
u) *Lond. Med. Gaz.* iii. 692.

Als *bedarend middel* is zij toegediend geworden bij gele koorts, spasmodischen of kwaadaardigen cholera, dysenterie, en leveraandoeningen (zie pag. 859). Dr. Griffin *v*) beweert, dat calomel een zeer heilzaam middel is bij cholera, dat zij deszelfs voortgang in 84 gevallen van de 100 stuit, als zij wordt toegediend wanneer de pols aan de hand nog te voelen is; doch dat zij daarentegen schadelijk is, wanneer reeds collapsus daar is. Die behandeling is getoetst op 1448 gevallen. De gift was van een tot twee scrupels alle uur of half uur.

Als *sialogogum* kan zij worden voorgeschreven in de gevallen in welke ik reeds gezegd heb (pag. 854), dat de kwikbereidingen over het algemeen gebruikt worden: om voor te komen dat door haar irritatie van het spijsverteringskanaal ontstaat, wordt zij gewoonlijk gegeven in vereeniging met opium, tenzij eenige aandoening van het zenuwstelsel het gebruik van narcotica verbiedt. Zoodanig wordt zij gebruikt bij peripneumonie, pleuritis, croup, laryngitis, hepatitis, enteritis, en andere ontstekingachtige ziekten: bij koorts, syphilis, chronische ziekten van ingewanden, enz.

Calomel wordt dikwerf gegeven in vereeniging met andere middelen, om derzelver werking te versterken, zoo als met zee-ajuin, om *diuresis* te verwekken, bij waterzucht; of met spiesglansbereidingen, om de *huiduitwaseming* te bevorderen.

Als *anthelminticum* wordt zij veel gebruikt, en stelt zij een der werkzame bestanddeelen daar van vele geheimmiddelen tegen wormziekte; ofschoon zij geenen specifieken invloed schijnt te hebben op woekerdieren.

Plaatselijk wordt calomel veel gebruikt. Bij ziekten van het slijmvlies van den neus, bezigt men haar als snuifpoeder. Somtijds blaast men haar in het oog, om vlakken op het horenvlies weg te nemen. Dr. Fricke *w*) heeft haar met zeer goed gevolg gebezigd in gevallen van chronische rheumatische, catarrhale en scrofuleuse oogontsteking; doch in twee gevallen ontstonden schadelijke gevolgen van haar gebruik. Somtijds geeft men haar in eenen slijmigen drank gesuspendeerd, als gorgeling, bij syphilitische verzwering der keel, of tot inspuiting in de urethra bij blennorrhoea. Enkele malen laat men door haar cinnaber vervangen tot berooking. Als plaatselijk middel, in den vorm van zalf, is calomel een der nuttigste middelen die wij bezitten tot genezing van chronische huidziekten.

Wijze van toediening. — Als *ontstemmend middel* geeft men haar in doses van ½ grein tot 1 grein, dikwerf in vereeniging met oxy-sulphuretum antimonii (bijv. in de *pilulae Plummeri*), of zamengesteld antimonium-poeder, en die gift herhaalt men elken avond, of om den anderen avond, en geeft dan den morgen daarop een zwak purgeermiddel. Als *purgeermiddel* worden gewoonlijk 2 tot 5 greinen er van gegeven in vereeniging met, of voor het gebruik van andere purgeermiddelen, hoofdzakelijk jalappe, senna, scammonium, of kolokwint. Als *sialogogum* wordt zij toegediend in giften van 1 tot 3 of 4 greinen, meestal met opium of pulvis Doveri, twee of drie malen daags.

---

v) *Ibid.* xxi 860.
w) *Lond. Med. Gaz.* xxii. 397.

Als *bedarend middel* is de gift er van, van 1 scrupel tot ½ drachme, of meer. Biett *x*) heeft haar somtijds gebezigd als *snuifmiddel* bij syphilitische huidziekten. Zij wordt vermengd met eenig onschadelijk poeder, en gegeven van 8 tot 20 greinen daags. Het gebruik van zuren bij dat van calomel veroorzaakt somtijds snijdende buikpijnen. Calomel wordt veel gebruikt bij ziekten van kinderen, en kan aan hen gegeven worden in dezelfde doses als aan volwassenen, of in nog grooter hoeveelheden. Speekselvloed ontstaat bij hen zelden; zelfs beweert de Hr. Colles *ij*), dat kwik bij kinderen nimmer speekselvloed, of zwelling van het tandvleesch veroorzaakt; doch dit is eene dwaling.

1. **PILULAE HYDRARGYRI CHLORIDI COMPOSITAE**, L.; *Pilulae calomelanos compositae*, E. D. — Zij bestaan uit calomel, oxy-sulphuretum antimonii, van elk 2 drachmen; poeder van guajac-hars, ½ once; stroop, 2 drachmen. De calomel wrijve men met het oxy-sulphuretum antimonii, daarna met de guajac, en met de stroop, tot dat men eene behoorlijke massa verkregen heeft, L. — De *Edinb. College* schrijft voor calomel, en sulphur auratum antimonii, van elk 1 deel; guajac, tot fijn poeder gebragt, en stroop, van elk 2 deelen; de pillenmassa moet in zes greins pillen worden verdeeld. — De *Dublin College* bezigt calomel, bruin zwavel-antimonium, van elk 1 drachme; poeder van guajac, 2 drachmen; stroop, zoo veel als voldoende is. — Deze bereiding is algemeen bekend onder den naam van *Plummer's pillen* (*pilulae Plummeri*), en is op zijne aanprijzing in de Edinburgh Pharcopoea opgenomen. Deze pillen bezigt men dikwerf als ontstemmend middel bij chronische huidziekten, bij puistachtige en blaarachtige syphilitische huidziekten, bij chronische leveraandoeningen, en bij verschillende ziekelijke toestanden des spijsverteringswerktuigen. De gift is van 5 tot 10 greinen.

2. **PILULAE CALOMELANOS ET OPII**, E. — Calomel, 3 deelen; opium, 1 deel; conserf van roode rozen, zoo veel voldoende is, brenge men tot eene behoorlijke pillenmassa, die moet verdeeld worden in pillen, waarvan elke twee greinen calomel bevat. — Elke pil bevat twee derde grein opium. Zij zijn zeer nuttig bij rheumatismus en verschillende ontstekingachtige ziekten. De dosis is 1 of 2 pillen. Wil men dat speekselvloed ontstaat, dan kan men drie malen daags eene pil geven.

3. **UNGUENTUM CHLORIDI HYDRARGYRI**, *Calomel-zalf*. — Zij bestaat uit calomel, 1 drachme; en varkensreuzel, 1 once. — Deze zalf is zeer nuttig bij porrigo favosa, impetigo, herpes, en afschilferende huidziekten, (psoriasis, lepra). Zelfs wanneer ik een plaatselijk middel moet opnoemen, dat bij uitstek nuttig is bij de meeste huidziekten, dan zoude het dit zijn. Zij verdiende wel eene plaats in de Pharmacopoea.

4. **PILULAE CATHARTICAE COMPOSITAE**, Pharm. der Veree-

---

x) *Lond. Med. Gaz.* viii. 540.
ij) *Pract. Observ.* p. 281.

nigde St. van N. Amerika. — Zamengesteld extract van kolokwint, ½ once; extract van jalappe, in poeder, calomel, van elk 3 drachmen; guttegom, in poeder, 2 scrupels, menge men tot eene behoorlijke massa, waarvan 180 pillen moeten worden vervaardigd. — Met deze pillen heeft men kleinte der massa willen vereenigen met sterke en tevens zachte purgerende werking, terwijl zij tevens eenen invloed uitoefenen op de werktuigen voor de galbereiding *z*). Elke pil bevat een grein calomel. Drie pillen stellen eene dosis daar.

XI.

BI-CHLORIDUM HYDRARGYRI. — KWIK TWEEDE-CHLORIDE.

[Murias Deut-oxydi Hydrargyri, *B.* — Hydrargyri Bi-chloridum, *L.* — Sublimatus corrosivus, *E.* — Hydrargyri Murias corrosivus, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Wanneer deze verbinding ontdekt werd, is onbekend. Geber *b*) beschrijft de wijze van haar daar te stellen; doch men vermoedt dat zij lang voor hem bekend geweest is. Even als calomel, heeft zij verschillende namen gedragen, waarvan de volgende de voornaamste zijn: — *chloridum*, *hydrochloras*, *murias*, of *oxy-murias hydrargyri*, *sublimatus corrosivus*, *murias hydrargyri corrosivus*, en *acidum chloro-hydrargyricum*.

Bereiding. — Het voorschrift voor de bereiding van dit zout volgens de *Pharm. Belg.* is als volgt: — Men neme kwik, 4 deelen, en salpeterzuur, zoo veel als ter oplossing noodig is. Door uitdamping brenge men de oplossing tot eene witte drooge massa, wrijve deze tot poeder, en doe er dan bij, uitgedroogde zoutzure ammoniak, en gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde, van beide, 5 deelen. Wanneer deze naauwkeurig ondereen gewreven zijn, doe men ze in eene fiool, waarvan zij slechts de helft vullen. Men brenge nu de fiool in een zandbad, dat langzaam moet worden verhit, terwijl de fiool open blijft, zoo lang er water, en zuurdampen uitstroomen. Daarop sluite men dezelve met eenen papieren kegel zacht toe, en vermeerdere allengs het vuur. Na het eind der opheffing breke men de fiool en neme er de witte blinkende stof uit, die naauwkeurig van de roode stof welke op den bodem is terug gebleven, moet worden gescheiden. — De zuurstof van het salpeterzuur en van het salpeterzure kwik-oxyde, dat men bij het eerste gedeelte van dit bereidings-proces verkregen heeft (zie pag. 875) verbindt zich met het ijzer-oxyde van het zwavelzuur ijzer-oxyde, waardoor dit wordt bi-oxyde; het zwavelzuur van het zwavelzuur ijzer-oxyde verbindt zich met de ammoniak tot zwavelzure ammoniak, terwijl het chlorium, met het kwik verbonden sublimeert. Deze bereidingswijze wordt tegenwoordig zelden meer gevolgd. *F.*

De *London College* geeft het volgende voorschrift: — Kwik, 2 ponden; zwavelzuur, 3 ponden; sodium-chloride, 1½ pond. Het kwik koke men met het zwavelzuur in een geschikt vat, tot dat per-sulphas bi-oxydi hydrargyri droog

---

z) *United States' Dispensatory.*
a) *Inv of Ver.* viii 252.

terug blijft; deze wrijve men, na dat zij bekoeld is, met het sodium-chloride in eenen aarden mortier, en dan sublimere men het mengsel bij eene steeds toenemende hitte.

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Kwik, 4 oncen; zwavelzuur (van den handel), 2 oncen en 3 drachmen; zuiver salpeterzuur, $^1/_2$ once; zoutzure soda, 3 oncen. De zuren menge men ondereen, voege er het kwik bij, en losse dit in dezelve op met behulp eener matige hitte, die men laat aanhouden tot dat men een droog zout verkregen heeft. Dit wrijve men met de zoutzure soda, en sublimere het mengsel in eenen geschikten toestel.

De *Dublin College* geeft een afzonderlijk voorschrift op voor de bereiding van per-sulphas bi-oxydi hydrargyri (*Hydrargyri per-sulphas*, D.). Het is als volgt: —

Men neme gezuiverd kwik, en zwavelzuur, van elk 6 deelen; salpeterzuur, 1 deel. Deze stelle men in een glazen vat aan hitte bloot, tot dat men een volkomen droog wit residuum verkregen heeft. Met dit zout moet op de volgende wijze bijtende sublimaat worden daargesteld: —

Men neme per-sulphas bi-oxydi hydrargyri, 5 deelen; gedroogde zoutzure soda, 2 deelen. Deze wrijve men naauwkeurig onder elkander, in eenen aarden mortier, tot een hoogst fijn poeder; dan sublimere men, bij eene steeds toenemende hitte, de murias hydrargyri corrosivus, in eenen geschikten toestel.

Per-sulphas bi-oxydi hydrargyri wordt gewoonlijk bereid door het zwavelzuur en het kwik in eenen ijzeren pot aan hitte bloot te stellen, die in een gemetseld fornuis staat, en onder eenen schoorsteen, waardoor de dampen van zwaveligzuur ontwijken (zie fig. 121, *a*). Het mengsel van per-sulphas bi-oxydi hydrargyri en gewoon zout wordt gesublimeerd in eenen aarden destilleerketel, die staat in zand, dat in eenen ijzeren pot vervat is; of in eenen ijzeren pot, die met leem besmeerd is, en bedekt door eene omgekeerde aarden pan (zoo als in fig. 121, *b*). De zelfde pot kan, met eenen anderen helm voorzien, gebruikt worden voor de bereiding van calomel.

Fig. 121.

Fornuizen voor de bereiding van bijtenden sublimaat.

a. Fornuis voor de bereiding van de per-sulphas bi-oxydi hydrargyri. Gedurende de bereiding hangt men eene ijzeren plaat voor het fornuis, opdat de dampen van zwaveligzuur door den schoorsteen ontwijken.
b. Fornuis waarop het bi-chloridum gesublimeerd wordt.

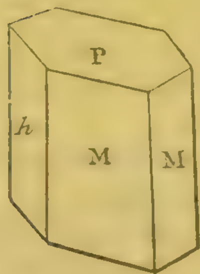
De natuur der veranderingen, die plaats grijpen bij de bereiding van per-sulphas bi-oxydi hydrargyri, hebben wij boven reeds verklaard (zie pag. 879). Wanneer dit zout met sodium-chloride gesublimeerd wordt, dan heeft dubbele ontleding plaats, en men verkrijgt bi-chloridum hydrargyri, en zwavelzure soda.

2 aeq. Chlorid. Sodii . . 120	2 aeq. Chlorium 72		1 aeq. Bi-chlor. Hydrarg. 274
	2 aeq. Sodium . 48	2 aeq. Soda 64	
1 aeq. Per-sulph. Bi-ox. Hydr. 298	2 aeq. Oxygen. 16		
	1 aeq. Hydrarg. 202		
	2 aeq. Ac. Sulph. 80		2 aeq. Sulph. Sodae . . 144
418	418		418

Bi-chloridum hydrargyri kan ook worden verkregen door de directe vereeniging van deszelfs bestanddeelen, chlorium en kwik. Het kan ook worden bereid door het roode, of tweede oxyde van kwik in chlorwaterstofzuur op te lossen.

EIGENSCHAPPEN. — Gelijk het gewoonlijk in den handel voorkomt, is bi-chloridum hydrargyri eene half-doorschijnende kristalijne massa, in welke zelden volkomene kristallen gevonden worden. Somtijds echter worden zij verkregen door langzame sublimatie; of uit eene oplossing van het zout. Derzelver vorm is de regte ruitvormige zuil. Het soortelijk gewigt is ongeveer 5,2 [5,14 tot 5,42, Liebig]. De smaak van dit zout is scherp, koperachtig, en blijft lang in den mond. Door hitte smelt het, kookt nu, en vervlugtigt: de damp er van is zeer scherp. Het is oplosbaar in ongeveer 3 malen deszelfs gewigt kokend, en in 18 of 20 malen deszelfs gewigt koud water: de zuren (hoofdzakelijk chlorwaterstofzuur) en de chloriden der alkaliën vermeerderen deszelfs oplosbaarheid. Het is oplosbaar in 7 deelen kouden of 3½ deelen kokenden alcohol. Ether lost het gemakkelijker op dan alcohol, en scheidt het zelfs van deszelfs oplossing in water; om die reden wordt ether somtijds gebezigd om het uit organische bijmengsels te scheiden.

Fig. 122.



Kristal van bi-chloridum hydrargyri.

Eene waterige oplossing van bi-chloridum hydrargyri ondergaat gemakkelijk ontleding, hoofdzakelijk wanneer zij aan den invloed van zonnelicht is blootgesteld; calomel wordt gepraecipiteerd en chlorwaterstofzuur wordt vrij. Die verandering wordt bevorderd door de aanwezigheid van organische zelfstandigheden, — zoo als gom, extractstof of olie, terwijl zij wordt tegengegaan door alkalische chloriden.

Eiwitstoffe vormt een wit praecipitaat met eene waterige oplossing van bi-chloridum hydrargyri. Dit praecipitaat is weinig oplosbaar in water, en bestaat, volgens Lassaigne *b*), uit eiwitstoffe, 93,45, en bi-chloridum hydrargyri, 6,55; zoo dat zij een *chloridum hydrargyri et albuminis* is. Vezelstoffe geeft eene soortgelijke witte verbinding met bijtenden sublimaat. Wanneer eiwit- of vezelstoffe bevattende weefsels gedompeld worden in eene oplossing van dit zout, dan heeft er verbinding plaats, de weefsels worden vaster, digter, witter, en ondergaan geene rotting meer. Om die reden wordt het gebruikt door de ontleedkundigen om eenige deelen harder te maken en te bewaren — bijv. hersenen.

Eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri bezit eenige der kenmerken van een zuur. Zoo kleurt zij lakmoes rood, en het zout verbindt zich met chloriden (zoo als chloridum sodii) daarstellende dubbelzouten. Lakmoes, dat door eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri rood gekleurd is, verkrijgt zijne blaauwe kleur weder door oplossing van sodium-chloride.

Kenmerken. — Dat bi-chloridum hydrargyri eene kwik-verbinding is, ontdekt men door de volgende kenmerken: —

1. In eene buis met bijtende potassa boven eene spiritus-lamp ver-

---

b) *Journ. de Chim. Méd.* iii. 2de Série, 161.

hit, vormt zich een alkalisch chloride, zuurstof ontwijkt, en kwik sublimeert en condenseert zich in den vorm van kogeltjes tegen den inwendigen wand der buis.

2. Kalkwater veroorzaakt er mede een citroen-geel praecipitaat (*hydraat van bi-oxydum hydrargyri*). Wanneer het bi-chloridum in overvloed aanwezig is, dan is het praecipitaat rood (*oxychloridum hydrargyri*), en in de oplossing vindt men chloridum hydrargyri et calcii.

3. Bijtende ammoniak, gevoegd zijnde bij eene oplossing van het bi-chloridum, dan vormt zich hydrochloras ammoniae in oplossing, terwijl een wit poeder (*chloridum hydrargyri et ammonii*) gepraecipiteerd wordt.

4. De koolzure zouten der alkaliën veroorzaken er in een rood praecipitaat: de dubbel-koolzure zouten, geen of een wit gekleurd.

5. Potassium-iodide veroorzaakt er in een scharlaken rood praecipitaat (*bi-iodidum hydrargyri*); dit praecipitaat schijnt dikwerf eerst geel te zijn, spoedig wordt het scharlaken rood. Dumas *c*) is van meening, dat die gele en roode kleuren van het bi-iodide afhangen van isomerie, doch dit moet nader onderzocht worden. Wanneer een overvloed van potassium-iodide gebruikt wordt, dan verdwijnt het praecipitaat, ten gevolge van de vorming van een oplosbaar dubbel-zout, in hetwelk het bi-iodidum hydrargyri de plaats bekleedt van een zuur, en het iodidum potassii die eener basis. Dit dubbel-zout is het iodidum hydrargyri et potassii. Bi-chloridum hydrargyri en het bi-iodidum hydrargyri stellen ook een dubbel-zout daar: vandaar dat, wanneer een groote overvloed van het eerste zout gebezigd wordt, het roode praecipitaat verdwijnt, dewijl zich alsdan een oplosbaar dubbel-zout vormt.

6. Proto-chloridum stanni geeft met bi-chloridum hydrargyri een wit praecipitaat (*calomel*), terwijl per-chloridum stanni in de oplossing terugblijft. Weldra wordt dit proto-chloridum hydrargyri omgezet in regulinisch kwik, dat in fijn verdeelden toestand als een grijsachtig poeder nedervalt.

7. Laat men zwavelwaterstofzuur in overvloed gaan door eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri, dan vormt zich een zwart praecipitaat (*bi-sulphuretum hydrargyri*), terwijl zich eene oplossing vormt van chlorwaterstofzuur. Wanneer het zwavelwaterstofzuur niet in overvloed aanwezig is, dan verkrijgt men een wit praecipitaat (*chloro-sulphuretum hydrargyri*), bestaande uit twee atomen bi-sulphuretum hydrargyri en een atome bi-chloridum.

8. Ferro-cyanidum potassii veroorzaakt er een wit praecipitaat mede (*ferro-cyanidum hydrargyri*).

9. Eiwitstoffe is evenzeer een reageermiddel voor bijtenden sublimaat, ofschoon van niet zeer veel waarde, dewijl zij soortgelijke witte praecipitaten zal geven met vele andere zelfstandigheden.

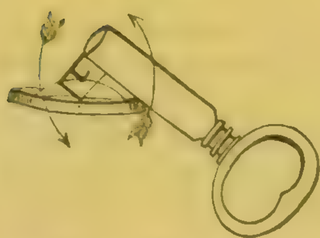
10. Galvanismus. — Men droppele de verdachte oplossing op een stukje goudgeld, en plaatse dan op hetzelve eenen sleutel, zoodanig dat hij tegelijk het goud en de oplossing aanraakt; alsdan wordt onmid-

---

c) *Traité de Chimie*, iii. 619.

dellijk een electrische stroom opgewekt, het bi-chloride wordt ontleed, het kwik heeft zich aan de negative electrode (of pool), te weten aan het goud, gehecht, terwijl het chlorium zich met het ijzer van de positive electrode (of pool) verbindt tot ijzer-chloride. De wijze hoe men dit middel aanwendt zal na inzage van fig. 123 duidelijk zijn; de pijltjes duiden aan de rigting van den electrischen stroom. De witte vlek die op het goud ontstaat, wordt door hitte gemakkelijk weggenomen. In het werk van Dr. Christison zal men andere wijzen vinden om het galvanismus aan te wenden; doch de hier vermelde is welligt de nuttigste, daar zij altijd gemakkelijk te verrigten is; terwijl zamengestelde toestellen slechts in het bezit zijn van weinigen. Zoo kan men haar op het oogenblik aanwenden om bijtenden sublimaat te ontdekken in de uitgebraakte stoffen van iemand, die door dat middel vergeven is.

Fig. 123.



De betrekkelijke gevoeligheid van eenige dezer reageermiddelen wordt door Devergie *d*) opgegeven als volgt: —

	Graad van verdunning der oplossing.
Ferro-cyanidum potassii (zie voor deszelfs zamenst. pag. 517) . .	1,500
Kalkwater	4.000
Potassa, of koolzure potassa	7.000
Potassium-iodide	8,000
Ammonia	36,000
Zwavelwaterstofzuur, of zwavelwaterstofzure ammoniak	60,000
Proto-chloridum stanni, en galvanismus	80,000

Door deze reageermiddelen wordt niet meer aangetoond, dan dat bijtende sublimaat een per-sal is van kwik. Om te bewijzen dat hij een chloride is, is het eenvoudigste dat men bij de verdachte oplossing kalkwater voegt, of koolzure soda, dan het vocht filtreert, het verzuurt met salpeterzuur, en het gefiltreerde vocht beproeft met salpeterzuur zilver-oxyde, dat een wit praecipitaat in hetzelve zal doen geboren worden (*zilver-chloride*), hetwelk onoplosbaar is in salpeterzuur doch oplosbaar in ammoniak. Wanneer salpeterzuur zilver-oxyde gevoegd wordt bij eene oplossing van bi-chloridum hydrargyri, dan verkrijgt men een wit praecipitaat, zilver-chloride, doch hetwelk gemengd kan zijn met calomel, en het is om te vermijden dat deze laatste verbinding geboren wordt, dat ik de voorkeur geef aan de bovengenoemde reageerwijze.

ZAMENSTELLING. — De zamenstelling van dit zout is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Turner.*
Kwik	1	202	73,72	73,53
Chlorium	2	72	26,27	26,47
Kwik tweede-chloride	1	274	99,99	100,00

d) *Méd. Lég.* ii. 676.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zuiver bi-chloride moet zijn wit, droog, door hitte geheel vervlugtigen, en volkomen oplossen in water, alcohol, of ether.

Door hitte smelt het en sublimeert. Het is volkomen oplosbaar in water en in zwavel-ether. Alles wat uit de waterige oplossing gepraecipiteerd wordt door oplossing van potassa, of door kalkwater, heeft eene roode kleur; of wanneer eene genoegzame hoeveelheid er van wordt bijgevoegd. is het geel. Deze gele zelfstandigheid ontwikkelt door hitte zuurstof, en vormt kwikbolletjes. *Ph. Lond.*
Door hitte sublimeert het volkomen, en deszelfs poeder is in zwavel-ether gemakkelijk en volkomen oplosbaar. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — De uitwerkselen van oplossingen van bi-chloridum hydrargyri op planten zijn onderzocht geworden door Seguin, en later door Marcet en Macaire *e*), en uit hunne proeven schijnt het, dat wanneer levendige planten gedompeld worden in eene oplossing van dit zout, een gedeelte van het vergif wordt opgeslorpt; kleursverandering der bladeren en der stengels heeft plaats, en ten laatste sterven zij. Bi-chloridum hydrargyri is evenzeer vergiftig voor onzigtbaar bloeijende planten. Om die reden kunnen zich op plantaardige weefsels, die in eene oplossing er van gedoopt zijn, niet ontwikkelen *Merulius lachrymans*, en andere fungi. Dit is het beginsel door den Hr. Kyan *f*) aangenomen om hout tegen bederf te beschutten, en hetwelk thans in het groot in toepassing is gebragt *g*).
b. Op dieren in het algemeen. — De uitwerkselen van bijtenden sublimaat op dieren zijn onderzocht geworden door Ettmuller, Wepfer, Sproegel, Benjamin Brodie *h*), Campbell, Lavort, Smith, Gaspard, Orfila *i*), Schubart, en Bostock. Een uittreksel derzelve zal men vinden in de werken van Wibmer *j*), en van Christison *k*). Honden, katten, paarden, konijnen, en kikvorschen zijn de dieren, waarop zij gedaan zijn, en bij welke men bevonden heeft, dat sublimaat eene vergiftige werking uitoefent; en de zelfde uitwerking veronderstelt men ook dat hij op alle andere dieren heeft. De uitkomsten dezer proeven zijn zoo kort, en tevens duidelijk, vermeld door Dr. Christison, dat ik niet beter kan doen dan ze hier met zijne eigene woorden te laten volgen: — "Bijtende sublimaat veroorzaakt, ingenomen zijnde, invreting der maag, en op welke wijze hij in het organisme wordt gebragt, verwekt hij prikkeling van dat orgaan en van het rectum, ontsteking der longen, trage werking en somtijds ook ontsteking van het hart, verzwakking van de verrigtingen der hersenen, en ontsteking der speekselklieren." Ik kan hier nog bijvoegen, dat kwiklucht uit den mond, en speekselvloed zijn waargenomen geworden bij paarden, honden, en konijnen.

---

e) De Candolle, *Phys. Vég.* 1332.
f) *Lond. Med. Gaz.* xvi. 630. — Zie ook Dr Dickson, *Lecture on Dry Rot.* Lond. 1837.
g) Zie Keraudren, *Des Propriétés du Sublimé Corrosif pour la conservation du bois, et des effets de cette préparation sur la santé des marins*, in de *Mém. de l'Acad. Royale de Méd.* t. v. p. 41. Paris, 1836. — Ik heb hout gezien, dat gepraepareerd was volgens het proces van den Hr Kyan, en dat zwart werd door aanbrenging van hydrosulphuretum ammoniae (hetwelk de aanwezigheid aanduidde van kwik), en waarop zich fungi ontwikkeld hadden. Sir John Barrow zegt, in zijn *Life of Lord Anson*, dat zoodanig gepraepareerd hout door de Teredo wordt aangedaan.
h) *Phil. Trans.* for 1812.
i) *Toxicol. Gén.*
j) *Wirk. d. Arzn. u. Gifte.*
k) *Treat. on Poisons.*

c. Op den mensch. — *α. In kleine of therapeutische giften*, b. v. van een achtste tot een vierde grein, oefent hij dikwerf eenen heilzamen invloed uit op ziekten (syphilitisch uitslag bijv.) zonder eenige merkbare verandering te weeg te brengen in de werkzaamheid der verschillende organen. Somtijds echter, hoofdzakelijk wanneer de maag en het darmkanaal zich in eenen geprikkelden toestand bevinden, geeft hij aanleiding tot een gevoel van warmte in het epigastrium, en veroorzaakt hij misselijkheid, snijdende buikpijnen en purgeren. In die gevallen is het het best dat men de dosis verkleint, en denzelven met opium geeft. Door herhaalde doses bemerkt men dikwerf, dat de pols eenigzins opgewekter wordt, en wanneer de huid warm wordt gehouden, ontstaat niet zelden huiduitwaseming; in enkele gevallen is de afscheiding der urine vermeerderd. Voortgezet gebruikt, veroorzaakt bijtende sublimaat speekselvloed: doch men zegt, dat hij minder geneigd is die uitwerking te weeg te brengen, dan andere kwikbereidingen. Maximiliaan Locher *l*), die van 1754 tot 1762, in het St. Markus hospitaal te Weenen, 4,880 lijders aan syphilis er mede genas, zegt, dat niet een er van stierf, noch het geringste lastige of gevaarlijke verschijnsel ondervond. Doch hij was zeer voorzigtig in deszelfs gebruik, en liet er altijd mede ophouden, zoodra zich speekselvloed begon te openbaren. Van Swieten zegt: "door herhaalde ondervinding ben ik overtuigd, dat de stondenvloed door het gebruik van dit middel niet gestoord wordt."

β. Chronische vergiftiging. — *In eenigzins grooter giften, of door het lang voortgezette gebruik van de boven genoemde kleine doses*, zijn gastro-enteritis, en al de gewone algemeene uitwerkselen van kwik te weeg gebragt. Zoo zijn gevoel van hitte, en pijn in de spijsverteringswerktuigen (hoofdzakelijk in de maag en in het rectum), verlies van den eetlust, misselijkheid, braken, purgeren, en gestoorde spijsvertering, de verschijnselen van gastro-enteritis door dit middel veroorzaakt. Ook de ademhalingswerktuigen worden niet zelden aangedaan; er bestaat drooge hoest, pijn in de borst, gestoorde ademhaling, en bloedspuwing. Wanneer men deze verschijnselen vergelijkt met de veranderingen, die men zegt, dat gevonden zijn in de longen van dieren, na het gebruik van bijtenden sublimaat, dan is het van groot belang, dat men denzelven niet toedient aan lijders aan longziekte, — zulks wordt ook aangeraden door van Swieten; "zij," zegt hij, "die schor en droog op de borst zijn, die gekweld worden door hoest, wier zenuwstelsel zeer prikkelbaar is, en die onderhevig zijn aan bloedspuwen, kunnen dit middel niet zonder nadeel gebruiken."

γ. Acute vergiftiging. — *In zeer groote hoeveelheden* werkt bijtende sublimaat als een bijtend vergif, door zijne verwantschap tot de eiwitstoffe, vezelstoffe en andere bestanddeelen der weefsels. Ik zal, met Dr. Christison, twee soorten van vergiftiging door denzelven aannemen; in eene van welke "de eenigste of voornaamste verschijnselen zijn, die eener hevige irritatie van het spijsverteringskanaal. In eene andere soort zijn de verschijnselen in den beginne de zelfde als die in de eerste, doch daarna gaan zij vergezeld met speekselvloed, en ontsteking van den mond, of eenige andere stoornissen, waardoor zich zoogenaamde erethismus mercurialis kenmerkt."

---

l) Van Swieten, *Commentaries upon Boerhaave's Aphorisms*, xvii. 294

Eerste soort. *Gastro-enteritis.* — In deze soort zijn de verschijnselen overeenkomstig aan die van andere bijtende vergiften, te weten: hevige brandende pijn in den mond, de keel, den slokdarm, en de maag; moeijelijk slikken; gevoel van verstikking; misselijkheid; hevig braken (toenemende zoo dikwerf iets inwendig genomen wordt) van slijm, gal, of bloederige stoffen. De pijn strekt zich weldra uit van de maag over den geheelen buik, die bij de minste drukking zeer gevoelig is; hevig purgeren, dikwerf van bloed; onuitsprekelijke benaauwdheid; rood aangezigt; rusteloosheid; snelle, kleine, harde pols; koud zweet: brandende dorst; korte en belemmerde ademhaling; dikwerf onderdrukking der urineafscheiding; en ten laatste verschillende teekenen van eenen gestoorden toestand des zenuwstelsels, zoo als neiging tot stupor, of zelfs coma; krampbewegingen der spieren des aangezigts en der ledematen; somtijds verminderde gevoeligheid van een der ledematen, of des geheelen ligchaams; of zelfs paraplegie. Somtijds schijnt de dood het gevolg te zijn der hevige werking van het vergif op het zenuwstelsel, of van uitputting, of van versterving des spijsverteringskanaals.

De Hr. Christison geeft de volgende kenmerken op, die vergiftiging met bichloridum hydrargyri, kunnen onderscheiden van vergiftiging met acidum arsenicosum.

1. De verschijnselen beginnen veel vroeger.
2. De smaak is duidelijker te bespeuren en sterker.
3. De scherpte en prikkeling in de keel is veel grooter.
4. Het aangezigt is rood, en zelfs gezwollen, terwijl bij vergiftiging door arsenigzuur het gewoonlijk ingevallen en zeer bleek is.
5. Door braken en purgeren ontlast zich meer bloed.
6. Prikkeling der pisbereidingswerktuigen wordt meer waargenomen.
7. Aandoeningen des zenuwstelsels vertoonen zich niet zelden reeds gedurende het eerste tijdperk van ontsteking.
8. De uitwerkselen zijn spoediger te genezen, dan die van vergiftiging door arsenigzuur.
9. Wijzigingen der verschijnselen hebben zelden plaats.

Tweede soort. *Gastro-enteritis*, *vergezeld gaande met*, *of gevolgd wordende door erethismus mercurialis.* — Ik gebruik hier het woord erethismus in den zin in welken het gebezigd is door Dr. Christison — te weten: om alle secundaire uitwerkselen van het gebruik van kwik aan te duiden. In deze soort zijn de eerste verschijnselen die, welke wij voor de laatst genoemde soort vermeld hebben, doch zij worden spoediger of later gevolgd door die van ontsteking der speekselklieren en van den mond, en der nabijgelegene deelen; overvloedige speekselvloed, verzwering van den mond, zeer stinkende adem, en andere dergelijke verschijnselen, welke wij vroeger reeds beschreven hebben.

Gebruik. — Inwendig is bijtende sublimaat gebezigd om speekselvloed op te wekken, als ontstemmend, en als zweetdrijvend middel.

De beroemde Baron van Swieten *m*) kan men beschouwen als denzelven het eerst te hebben gebruikt tegen syphilis *n*). Hij schijnt tot het gebruik er van te zijn geleid door het denkbeeld, dat tot genezing dier ziekte speekselvloed niet vereischt werd, en daarom wilde hij eene kwikbereiding vinden "die naar gelieven kon verdund worden, en zoo doende in eene zoo klein mogelijke dosis kon worden beproefd."

---

m *Op cit.*

n Zie ook eenige artikels omtrent het gebruik van bi-chloridum hydrargyri bij syphilis, in de *Medical Observations and Inquiries*, vols. i. en ii.

Daar bijtende sublimaat nu deze eigenschappen bezit, zoo begon hij zijne proeven met denzelven, en door de gunstige uitkomsten, die hij er van verkreeg, prees hij denzelven aan aan Maximiliaan Locher, wiens ondervinding ik reeds vermeld heb *o*). Van alle andere bereidingen werkt hij gewis het gunstigste, inwendig toegediend wordende, bij syphilis. Zijne verdedigers hebben beweerd, dat hij eene onschadelijke en werkzame kwikbereiding is, die de verschijnselen van syphilis in zeer kort tijdsverloop wegneemt, zonder dat speekselvloed ontstaat, en alleen door diaphoresis op te wekken. Zij die denzelven afkeuren, zeggen *p*) daarentegen, dat andere kwikbereidingen even werkzaam zijn, en even spoedig genezing doen volgen; dat het herstel door bijtenden sublimaat niet duurzaam is; en ten laatste, dat hij om zijne bijtende en prikkelende eigenschappen is af te keuren. Een zijner laatste verdedigers was Dzondi *q*), van Halle, die zegt, dat de beste wijze om bi-chloridum hydrargyri te laten nemen is, in den vorm van pillen, die gemaakt zijn met broodkruim; en voor dezelve geeft hij het volgende voorschrift op: —

℞. Hydr. sublim. corros. gr. XII,
Solve in aq. destill. q. s.
adde
Micae panis albi,
Sacchari albi, anâ. q. s.
ut ft. pilulae numero CCXL.

Van deze pillen (waarvan elke $^1/_{20}$ste grein bijtenden sublimaat bevat) worden er dagelijks vier toegediend, en dat getal laat men opklimmen tot dertig (gezamenlijk anderhalf grein bevattende) voor eene dosis. Het geschiktst laat men ze nemen na het eten. Prikkelbare en gevoelige voorwerpen laat men met dezelve telkens eenige droppelen tinctura opii nemen. Zoo lang de lijder ze gebruikt moet hij zich warm kleeden (hetwelk ook is aangeprezen door van Swieten), en afkooksel van salsaparilla drinken.

Bij *acute ziekten* hebben weinigen het gewaagd bi-chloridum hydrargyri voor te schrijven; nogtans gaf Schwartz denzelven bij hepatitis, na dat de koorts en de pijn geweken waren; Sauter bezigde denzelven in eene epidemische scharlakenkoorts; en Berends *r*) tegen asthenische kwaadaardige koortsen. Ik heb reeds melding gemaakt (zie pag. 855) van het voorstel van den Hr. Lempriere, om hem te bezigen bij koorts, ten einde speekselvloed op te wekken.

Tegen verschillende *chronische ziekten* is hij gegeven als *ontstemmend* en *zweetdrijvend middel*, en somtijds met vrucht. Zoo bijv. bij rheumatismus, ziekten der beenderen, periodische pijnen, huidziekten, scrofuleuse aandoeningen, stoornissen des zenuwstelsels, enz. In die gevallen geve men tevens ook zweetdrijvende middelen (zoo als antimonium, salsaparilla, enz.), en zorge men voor warme kleeding. Niet zelden moet men hem met opiumbereidingen geven.

---

o) Zie voor nadere historische bijzonderheden omtrent deszelfs gebruik, Pearson, *Observations on the Effects of various Articles of the Mat. Med.* p. 99. sqq.

p) Zie Pearson, *Op. cit.*

q) *Neue zuverläss. Heilart. d. Lusts. in allen ihren Formen*, etc. 1826, bij Richter, *Ausf. Arzn.* Bd v. S. 596.

r) Richter, *Ausfuhr. Arzneim.* v. 581.

Uitwendig is hij gebezigd in zelfstandigheid, als *bijtmiddel* (het zij alleen, of in vereeniging met arsenik), op kankerachtige zweren, op wonden door de beet van dolle dieren, op chankers, enz.: die wijze van aanwending is evenwel zeer af te keuren. Bij onychia maligna is hij, vermengd met eene gelijke hoeveelheid zwavelzuur zink-oxyde, met zeer goed gevolg gestrooid op de wondvlakte; de wond moet daarna bedekt worden met eene wiek, die bevochtigd is met tinctuur van mirre *s*). Eene *oplossing* er van is tot verschillende einden gebezigd geworden: zoo bijv. door Baumé, gelijk wij reeds vermeld hebben (zie pag. 852), tot voetbaden, om speekselvloed op te wekken; als wassching, bij chronische huidziekten (bijv. lepra, psoriasis, scabies, rosacea: enz.) en bij zweren, hoofdzakelijk die welke van eenen syphilitischen aard zijn; als inspuiting, bij ontlasting van ziekelijke stoffen uit de pisbereidingswerktuigen; als collyrium, bij chronische oogziekten, hoofdzakelijk syphilitische; en als gorgeling, bij verzwering der amandelen. Eene oplossing er van wordt somtijds gebezigd als voorbehoedmiddel tegen syphilis.

Wijze van toediening. — Inwendig kan hij gebezigd worden in zelfstandigheid, of in oplossing. De gift er van in zelfstandigheid is van $^1/_{16}$de tot $^1/_8$ste grein. Eenigen raden aan hem te geven tot $^1/_4$de grein; doch in die dosis kan hij spoedig snijdende buikpijnen en purgeren veroorzaken. Het voorschrift van Dzondi, dat wij boven reeds hebben medegedeeld, kan men gebruiken, wanneer men hem in zelfstandigheid wil voorschrijven.

Opgelost kan men hem toedienen in water (zie *Liquor hydrargyri bi-chloridi*), in alcohol, of in ether.

Tot *Uitwendig* gebruik kan men eene waterige oplossing gebruiken, waarvan eene once $^1/_2$ tot 2 of 3 greinen bevat.

Tegengiften. — Verschillende zelfstandigheden, die bijtenden sublimaat ontleden, zijn als tegengiften aangewend. Deze zijn, *eiwitstoffe*, *gluten van tarwe* (gelijk vervat is in tarwebloem), *melk*, *ijzervijlsel* en *acidum meconicum.*

Van de ontleding van bijtenden sublimaat door eiwit heb ik reeds melding gemaakt. De verbinding, die ontstaat door derzelver wederzijdsche reactie schijnt bijna, of geheel werkeloos te zijn. In de *Treatise on Poisons* van Dr. Christison zal men eenige gevallen medegedeeld vinden, in welke eiwit zeer werkzaam geweest is; een der belangrijkste derzelve is dat van den Baron Thénard, den beroemden scheikundigen, die bij vergissing eene geconcentreerde oplossing van bijtenden sublimaat innam, doch door het onmiddellijk gebruik van het wit van eenige eijeren, heeft die hoeveelheid hem niet veel letsel gedaan. Peschier zegt, dat voor vier greinen van het vergif, het wit van een ei vereischt wordt. *Gluten van tarwe* is aangeraden geworden door Taddei, en kan worden gebezigd, wanneer men geen *eijeren* kan bekomen. Tarwebloem (die gluten bevat) zal waarschijnlijk even zeer voldoende zijn, als gluten. *Melk* kan men laten nemen, wanneer men geen eiwit, of bloem van meel bij de hand heeft. *IJzervijlsel* wordt gezegd nuttig te zijn, door bijtenden sublimaat tot kwikmetaal te herleiden. Ook zegt men dat *acidum meconicum* een tegengif is, door de

---

s *United States' Dispensatory.*

vorming van eene onoplosbare meconas hydrargyri. Doch ofschoon dit zoo is, zoo heeft het toch weinig praktische waarde, dewijl dat zuur niet algemeen te bekomen is; en opium-tinktuur, die het bevat, kan niet zonder gevaar in genoegzaam groote hoeveelheid gegeven worden; want Dr. Christison heeft bevonden, dat 5 greinen bijtende sublimaat een afgietsel vereischen van 33 greinen opium, om al het kwik te praecipiteren.

Het overige gedeelte der behandeling van acute vergiftiging door bijtenden sublimaat, is gelijk als die door prikkelende vergiften, en bestaat in het aanwenden der gewone antiphlogistische middelen, — het gebruik van warme baden, — opiumbereidingen, enz.

LIQUOR HYDRARGYRI BI-CHLORIDI, L., *Oplossing van bi-chloridum hydrargyri.* — Men neme bi-chloridum hydrargyri, zoutzure ammoniak, van elk 10 greinen; gedestilleerd water, 1 octar. Het bi-chloridum en de zoutzure ammoniak losse men op in het water. Zoutzure ammoniak wordt gebezigd om het oplossend vermogen van het water te vermeerderen. Elke once bevat een half grein bijtenden sublimaat. De gift dezer oplossing is van ½ drachme tot 2 of 3 drachmen in eenig zacht vehiculum, bijv. afkooksel van lijnzaad.

XII.

CHLORIDUM HYDRARGYRI ET AMMONII. — KWIK EN AMMONIUM-CHLORIDE.

[Murias Hydrargyro-ammoniacale. *B.* — Hydrargyri Ammonio-chloridum, *L.* — Hydrargyrum praecipitatum album, *E.* — Hydrargyri Sub-murias Ammoniatum, *D.*]

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding werd ontdekt door Raymond Lully, in de 13de eeuw. Lemery leerde twee wijzen van haar daar te stellen, en om die reden wordt zij dikwerf *het witte praecipitaat van Lemery* genaamd, om haar te onderscheiden van gepraecipiteerde calomel, die somtijds ook wit praecipitaat genaamd wordt. Zij heeft verschillende andere benamingen gedragen, zoo als *mercurius cosmeticus*, *mercurius praecipitatus albus;* en naar de verschillende gevoelens, die omtrent hare zamenstelling bestaan hebben, is zij genaamd geworden, *murias ammoniae et hydrargyri*, *submurias hydrargyri ammoniatum*, *murias oxydi hydrargyri ammoniacalis*, en *chloramidum* of *chloro-amididum hydrargyri.* Hare meest gebruikelijke benaming is die van *wit praecipitaat.*

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* neme men zoutzuur tweedekwik-oxyde [bi-chloridum hydrargyri], en zoutzure ammoniak, gelijke deelen, losse die op in eene genoegzame hoeveelheid gezuiverd water, en droppele hier allengs in, eene oplossing van onder-koolstofzure [koolstofzure] soda, zoolang een wit poeder gepraecipiteerd wordt, en giete er niet meer bij wanneer het bezinksel geelachtig begint te worden. Het witte poeder moet door opgieten van koud gezuiverd water verzoet, en in de schaduw gedroogd worden.

Bi-chloridum hydrargyri en sal ammoniak vormen met elkander een gemakkelijk oplosbaar dubbel-zout, uit acidum hydrochloricum, deut-

oxydum hydrargyri, en hydrochloras ammoniae bestaande; de carbonas sodae ontneemt aan hetzelve een gedeelte acidum hydrochloricum, waardoor eene basische verbinding van sal ammoniac en deut-oxydum hydrargyri ontstaat, welke, als onoplosbaar wordt gepraecipiteerd; het acidum carbonicum wordt onder opbruising uitgedreven. Wanneer er te veel koolzure soda wordt bijgevoegd, dan ontleedt deze het praecipitaat, de soda ontneemt van een gedeelte al het acidum hydrochlocum, waardoor deut-oxydum hydrargyri vrij wordt, dat aan het geheel eene geelachtige kleur mededeelt. *F.*

De *London* en *Edinburgh Colleges* geven het volgende voorschrift: — Men neme bi-chloridum hydrargyri, 6 oncen; gedestilleerd water, 6 octar., ammonia liquida, 8 oncen. Het bi-chloridum hydrargyri losse men met behulp van hitte in het water op, bij hetwelk men nu, wanneer het is koud geworden, onder aanhoudend omroeren, de ammonia liquida voegt. Het poeder dat zich gepraecipiteerd heeft, wassche men tot dat het volkomen smakeloos is, waarna het moet worden gedroogd.

De verklaring der veranderingen, die plaats hebben bij dit bereidingsproces, zal verschillen met het gevoelen dat men heeft van de zamenstelling van wit praecipitaat. Wanneer wij het, met den Hr. Phillips, beschouwen als eene verbinding van bi-chloridum en bi-oxydum hydrargyri met ammoniak, dan kan men deszelfs vorming aldus verklaren: 4 aequivalenten ammonia, 2 aequivalenten water, en 2 aequivalenten bi-chloridum hydrargyri, reageren op elkander, en geven 2 aequivalenten sal ammoniac (hydro-chloras ammoniae), en 1 aequivalent wit praecipitaat.

2 aeq. Water . 18	2 aeq. Hydrog. 2	2 aeq. Ac. Hydrochlor. 74	2 aeq. Hydrochl. Ammon. . . 108
	2 aeq. Oxyg. . 16		
4 aeq. Ammonia 68	. . . .	2 aeq. Ammonia . . 34	
		2 aeq. Ammonia . . 34	
1 aeq. Bi-chlor. Hydrarg. . 274	2 aeq. Chlor. . 72		
	1 aeq Hydrarg. 202	1 aeq. Bi-ox. Hydrarg. 218	
1 aeq. Bi-chlor. Hydrargyri . 274			1 aeq. Chlorid Ammonii et Hydr. 326
634			634

Dr. Kane *t*) zegt echter dat wit praecipitaat noch ammoniak, noch zuurstof bevat, doch in plaats dezer, de elementen van amidogenium ($N\ H^2$). Hij beschouwt het dus als eene verbinding van bi-chloridum en bi-amididum hydrargyri ($Hg\ Chl^2 + Hg\ Ad^2$), of als een chloro-amididum hydrargyri. Het wordt gevormd door de wederzijdsche reactie van twee aequivalenten bi-chloridum hydrargyri ($2\ Hg\ Chl.^2$), en vier aequivalenten ammoniak (4 aeq. *amididum hydrogenii* $= 4\ H\ Ad$): de producten zijn een aequivalent wit praecipitaat ($Hg\ Chl^2 + Hg\ Ad^2$) en twee aequivalenten sal ammoniac (2 aeq. *chloro-amididum hydrogenii* $= 2\ (H\ Chl + H\ Ad)$).

De *Dublin College* geeft het volgende voorschrift voor deszelfs bereiding: — Men voege bij het vocht, waaruit men gepraecipiteerde calomel bereid heeft, zoo veel oplossing van bijtende ammoniak, als voldoende is om het metaalzout vol-

t) *Trans. of the Royal Irish Academy*, vii. 423.

komen te praecipiteren: dat nu met koud water afgewasschen en op vloeipapier moet worden gedroogd.

Door de aanwezigheid van een weinig per-nitras hydrargyri in de proto-nitras, uit welke calomel is gepraecipiteerd door de bijvoeging van sodium-chloride (zie pag. 881), vormt zich een weinig bi-chloridum hydrargyri in de oplossing. Dit wordt dus door de Dublin College voorgeschreven tot de verkrijging van wit praecipitaat.

Eigenschappen. — In den handel komt het voor in stukken, of in poeder. Het is wit, reukeloos, en in den beginne zandig in den mond, doch later ontwaart men eenen metaalsmaak. Door hitte wordt het ontleed, en vervlugtigt het als ammoniak, nitrogenium, calomel en water. In alcohol is het onoplosbaar. Door koken in water verkrijgen wij eene oplossing van hydrochloras ammoniae, en een geel poeder (*wit kwik-praecipitaat*, en *bi-oxydum hydrargyri*, Kane). Het is oplosbaar in zwavelzuur, salpeterzuur, en chlorwaterstofzuur.

Kenmerken. — Met bijtende potassa aan hitte blootgesteld, ontwikkelt zich ammoniak, en vormt zich een geel poeder (*wit kwik-praecipitaat*, en *bi-oxydum hydrargyri*, Kane). De oplossing bevat potassium-chloride, en geeft met salpeterzuur zilver-oxyde een wit praecipitaat (*zilver-chloride*), dat onoplosbaar is in salpeterzuur, doch oplosbaar in ammoniak. Bijtende ammoniak brengt geene verandering te weeg in het witte praecipitaat. Hierdoor kan het dus onderscheiden worden van calomel, die door bijvoeging van ammoniak een geel poeder geeft (*prot-oxydum hydrargyri*). Proto-chloridum stanni ontleedt wit kwik-praecipitaat, en scheidt kwikmetaal af. Bij deze kenmerken moet nog gevoegd worden de uitwerkingen op hetzelve van hitte, water, en der zuren, die wij boven reeds hebben medegedeeld.

Zamenstelling. — De analysen van Hennel *u*) en Mitscherlich *v*) komen daarin overeen, dat de grondstoffen van wit praecipitaat, die zijn van bi-oxydum hydrargyri en hydro-chloras ammoniae, in de volgende evenredigheden: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Hennel.*	*Volgens Mitscherlich.*
Bi-oxyd. hydrargyri	1	218	80,14	80	82,2
Acidum hydrochlor.	1	37	13,60	20	10,7
Ammonia	1	17	6,25		7,1
Wit praecipitaat	1	272	99,99	100	100,0

Deze zamenstelling is ook door Berzelius aangenomen. Doch bij de verklaring der vorming van wit praecipitaat, heb ik met den Hr. Phillips *w*) hieromtrent een ander gevoelen. Twee aequivalenten wit praecipitaat van den Hr. Hennel, minus twee aequivalenten water, zijn gelijk aan een aequivalent der zelfde verbinding, volgens den Hr. Phillips.

---

u) *Quarterly Journal of Science*, xviii. 297.
v) *Ann. de Chim.* xxxv. 428.
w) *Translation of the London Pharmacopoeia*

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
Bi-chloridum hydrargyri	1	274	52,09
Bi-oxydum hydrargyri	1	218	41,44
Ammonia	2	34	6,46
Wit praecipitaat (Phillips)	1	526	99,99

Wanneer hiervan twee aequivalenten water worden afgetrokken, dan hebben wij de zamenstelling van wit praecipitaat volgens Dr. Kane.

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
Bi-chloridum hydrargyri	1	274	53,93
Bi-amidum hydrargyri	1	234	46,06
Chloro-amididum hydrargyri	1	508	99,99.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Deze bereiding wordt zeer veel vervalscht met zwavelzuren kalk. Ik bezit een monster er van, hetwelk een derde van deszelfs gewigt dier zelfstandigheid bevat. Koolzure kalk en koolzuur lood oxyde worden somtijds gebezigd om wit praecipitaat te vervalschen. Zuiver wit praecipitaat op eenen rood gloeijenden schop gestrooid, vervlugtigt zonder iets achter te laten. De koolzure zouten worden er in ontdekt door de opbruising, die ontstaat door bijvoeging van chlorwaterstofzuur. Zwavelzure kalk kan ontdekt worden door de verdachte zelfstandigheid in gedestilleerd water te koken, en dan de reageermiddelen aan te wenden voor de zwavelzure zouten en de kalk zouten, die wij vroeger vermeld hebben. (Zie pag. 561 en pag. 691).

Door hitte vervlugtigt het volkomen. Met azijnzuur gedigereerd, wordt uit dit door potassium-iodide niets gepraecipiteerd, ook neemt het geene gele of blaauwe kleur aan. Het poeder met kalkwater gewreven, wordt niet zwart. Het lost volkomen op in chlorwaterstofzuur, zonder opbruising. Met oplossing van potassa aan hitte blootgesteld wordt het geel, en ontwikkelt het ammoniak. *Ph. Lond.*

Potassium-iodide wordt gebezigd om lood of zetmeel te ontdekken in de oplossing in azijnzuur. Wanneer kalkwater een zwart praecipitaat veroorzaakt, dan duidt zulks de aanwezigheid aan van een protozout van kwik.

Physiologische werking. — Deszelfs werking op het ligchaam is zeer onvolkomen bekend; geen der latere physiologen heeft proeven er mede gedaan. Gewoonlijk wordt het als zeer vergiftig beschouwd, en in deszelfs werking eenigzins overeenkomende met bi-chloridum hydrargyri. Palmarius en Naboth *x*) hebben gevallen van deszelfs gebruik medegedeeld die met den dood zijn geëindigd *ij*).

Gebruik. — Het wordt alleen uitwendig gebezigd; gewoonlijk in den vorm van zalf. Het is zeer werkzaam bij verschillende huidziekten: — zoo als porrigo, impetigo, herpes, en zelfs scabies; alsmede bij

x) Wibmer, *Wirk. d. Arzn.* iii. 64.
ij) Zie ook Gmelin, *App. Medicam.* ii. 166.

ophthalmia tarsi. Onder de geringere volksklasse wordt het in Engeland veel aangewend tegen ongedierte.

UNGUENTUM HYDRARGYRI AMMONIO-CHLORIDI, L.; *Unguentum praecipitati albi*, E.; *Unguentum hydrargyri sub-muriatis ammoniati*, D. — Deze zalf bestaat uit wit praecipitaat, 1 drachme; en reuzel, 1½ once. Zij is prikkelend, oplossend, en wondzuiverend. Zij wordt, gelijk wij boven reeds hebben vermeld, bij verschillende huidziekten gebezigd.

XIII.

IODIDUM HYDRARGYRI. — KWIK-IODIDE.

[Hydrargyri Iodidum, *L.*].

Geschiedenis. — Deze verbinding wordt gewoonlijk genaamd *proto-iodidum hydrargyri*, om haar te onderscheiden van andere iodiden van dat metaal.

Bereiding. — Er bestaan verschillende wijzen van dit zout daar te stellen.

De *London College* schrijft voor: — kwik, 1 once; iodium, 5 drachmen; alcohol, zoo veel als voldoende is. Het kwik wrijve men met het iodium, langzamerhand de alcohol er bij voegende, tot dat geene kogeltjes van het metaal meer gezien worden; waarna het poeder onmiddellijk bij eene zachte warmte, buiten den invloed van daglicht, moet worden gedroogd, en bewaard in eene wel te sluiten flesch.

Bij dit bereidingsproces verbindt het iodium zich met het kwik. De alcohol bevordert die verbinding door een gedeelte van het iodium op te lossen, en met het overblijvende eene zamenhangende massa daar te stellen. In den beginne vormt zich gewoonlijk een weinig bi-iodide, dat later, door zich met meer kwik te verbinden, verandert in proto-iodide.

Deze bereidingswijze is zeer geschikt wanneer men kleine hoeveelheden van het iodide wil daarstellen; doch zij is moeijelijk toe te passen wanneer men groote hoeveelheden wil maken, door de sterkere hitte die zich dan ontwikkelt, waardoor iodium vervlugtigt, en zich een weinig bi-iodide vormt. Soubeiran *z*) zegt, dat de massa somtijds vlam vat, en met eene soort van ontploffing uit den mortier ontwijkt. Om zulks voor te komen, moeten telkens slechts kleine hoeveelheden worden bereid (bijv. 7 of 8 oncen), en moet men de hoeveelheid alcohol grooter nemen.

Eene andere wijze van proto-iodidum hydrargyri daar te stellen, is, door eene oplossing van iodidum potassii te voegen bij eene oplossing van proto-nitras hydrargyri, verzuurd met eene zeer kleine hoeveelheid salpeterzuur, zoo lang er nog een groenachtig praecipitaat ontstaat. Dit proces gaat evenwel met eenige moeijelijkheden vergezeld. Met het proto-iodide kan een sub-nitras hydrargyri worden gepraecipiteerd, en

---

z) *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii. p. 513, 2nde éd.

wanneer wij, om dit te vermijden, eenen overvloed van salpeterzuur bezigen, dan ontleedt dit het potassium-iodide, en maakt het eenig iodium vrij, hetwelk zich met het proto-iodide tot bi-iodide verbindt. Wanneer de oplossing van proto-nitras gevoegd wordt bij die van het potassium-iodide, dan kunnen zich kwik, en bi-iodide afscheiden; het laatste wordt in den beginne opgelost, doch scheidt zich later af met het proto-iodide.

Eigenschappen. — Het stelt een groenachtig-geel poeder daar, waarvan het soortelijk gewigt is, 7,75. Het is onoplosbaar in water, alcohol, en in eene waterige oplossing van sodium-chloride; doch oplosbaar in ether, en eenigzins oplosbaar in eene waterige oplossing van potassium-iodide. Spoedig verhit, smelt het, en sublimeert in roode kristallen, die bij bekoeling eene gele kleur aannemen. Door zonnelicht wordt het ontleed, en verandert het van kleur. Met potassa aan hitte blootgesteld geeft het potassium-iodide, en kwik metaal.

Versch bereid is het geelachtig van kleur, en voorzigtig verhit sublimeert het tot roode kristallen, die later geel worden, en daarna, door den invloed van licht, zwart. Het is in [oplossing van] sodium-chloride onoplosbaar. *Ph. Lond.*

Zamenstelling. — Het bestaat uit: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
Kwik	1	202	61,58
Iodium	1	126	38,41
Kwik-iodide	1	328	99,99

Physiologische werking. — Het is een sterk prikkelend vergif. Eene scrupel er van doodde een konijn binnen de vier en twintig uren, en eene drachme eenen wachtelhond in vijf dagen *a*).

In kleine, doch herhaalde giften, schijnt het eenen eigendommelijken invloed uit te oefenen op het watervaten- en het klierstelsel. Twee greinen er van, dagelijks genomen, veroorzaakten in twee gevallen speekselvloed *b*).

Gebruik. — Het is tegen syphilis en scrofelzucht gebezigd, hoofdzakelijk wanneer beide die ziekten bij het zelfde voorwerp voorkwamen. Lugol *c*) gebruikte eene zalf er van bij die vormen van plaatselijke scrofuleuse aandoeningen, welke met syphilis overeenkwamen. Ricord *d*) gaf het met goed gevolg inwendig bij *syphilis infantum*. Biett *e*) heeft het met vrucht gebezigd bij syphilitische verzweringen, en syphilitische huidziekten.

Wijze van toediening. — De gift er van voor volwassenen is van 1 grein, langzamerhand tot 3 of 4 greinen opklimmende. Ricord gaf $^1/_6$ tot $^1/_2$ grein aan kinderen van zes maanden. Biett bezigde het inwendig, en ook uitwendig, in den vorm van zalf, tot 12 of 14 greinen daags, bij wijze van inwrijving.

---

a) Cogswell, *Essay on Iodine and its Compounds*, p. 160.
b) Biett, *Lancette Française*, Juin 1831.
c) *Essays on the Effects of Iodine in Scrofulous Disorders*, by Dr. O'Shaughnessy, p. 170.
d) *Lancette Française*, 1835, No. 65.
e) O'Shaughnessy's *Trans. of Lugol's Essays*, p. 201.

1. **PILULAE HYDRARGYRI IODIDI**, L. — Zij worden bereid met kwik-iodide, 1 drachme; rozen-conserf, 3 drachmen; poeder van gember, 1 drachme. — Vijf greinen dezer pillenmassa bevatten een grein van het iodide. De gift is dus van 5 greinen tot 1 scrupel.

2. **UNGUENTUM HYDRARGYRI IODIDI**, L. — Deze zalf bestaat uit kwik-iodide, 1 once; witte was, 2 oncen; varkensreuzel, 6 oncen. Zij wordt gebezigd op scrofuleuse zweren, of syphilitische zweren voorkomende bij scrofuleuse voorwerpen. Ook gebruikt men haar bij knobbelachtige huidziekten, zoo als lupus, rosacea, en sycosis *f*).

XIV.

BI-IODIDUM HYDRARGYRI. — KWIK TWEEDE-IODIDE.

[Hydrargyri Biniodidum, *L. E.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding wordt dikwerf genaamd *deuto-iodidum hydrargyri*, of *rood*, of *per-iodide van kwik*.

Bereiding. — De *London* en de *Edinburgh Colleges* geven voorschriften voor de daarstelling dezer verbinding.

De *London College* schrijft voor: — kwik, 1 once; iodium, 10 drachmen; alcohol zoo veel als voldoende is. Het kwik wrijve men met het iodium, de alcohol langzamerhand er bij voegende, tot dat men geene kwikkogeltjes meer bespeurt. Het poeder drooge men onmiddellijk bij eene zachte hitte, buiten den invloed van het daglicht, en beware het in eene welgeslotene flesch.

De *Edinburgh College* schrijft voor: — kwik, 2 oncen; iodium, 2½ oncen; geconcentreerde oplossing van zoutzure soda, 1 gallon. Het kwik en het iodium wrijve men met elkander, nu en dan er een weinig gerectificeerden wijngeest bijvoegende, tot dat men een gelijkmatig rood poeder verkregen heeft. Het product brenge men tot een fijn poeder, en losse het op in de oplossing van zoutzure soda, die tot kokens toe verhit is. Zoo het noodig is, filtrere men deze oplossing, terwijl zij nog heet is, door calico, en wassche de kristallen, die zich bij bekoeling hebben afgezet, af.

Bij dit bereidingsproces verbindt zich het iodium met het kwik, tot bi-iodide. De alcohol bevordert de verbinding, door een gedeelte van het iodium op te lossen, en met het overblijvende eene zamenhangende massa daar te stellen.

De oplossing van gewoon zout, die volgens de Edinburgh College moet gebruikt worden, dient om het bi-iodide van het proto-iodide (dat in die oplossing onoplosbaar is) te scheiden, zoo wel als om het bi-iodide in kristalvorm te verkrijgen.

Het is zeer moeijelijk door het bovengenoemd bereidingsproces groote hoeveelheden van het bi-iodide te verkrijgen, om reden de groote hitte,

---

f) Rayer, *Treat. on Skin Diseases*.

die zich ontwikkelt, wanneer kwik en iodium met elkander gewreven worden. (Zie pag. 903).

Bi-iodidum hydrargyri kan men gemakkelijk verkrijgen door bij elkander te voegen oplossingen van bi-chloridum hydrargyri, en iodidum potassii. Een aequivalent of 274 deelen van het bi-chloride wordt vereischt, om twee aequivalenten of 332 deelen van het potassium-iodide te ontleden. Deze evenredigheden zijn ongeveer acht deelen van het eerste, en tien deelen van het tweede zout. Bij dit bereidingsproces heeft dubbele ontleding plaats. Een aequivalent of 454 deelen bi-iodidum hydrargyri wordt gepraecipiteerd, en twee aequivalenten, of 152 deelen potassium-chloride blijven opgelost.

Ten einde een schoon gekleurd bi-iodide te verkrijgen, en zeker te zijn dat het product geen bi-chloridum hydrargyri bevat, moet men eenen geringen overvloed van potassium-iodide gebruiken. Dit houdt wel is waar een weinig bi-iodidum hydrargyri in oplossing, doch de hoeveelheid is zeer gering. Een groote overvloed van het potassium-iodide verbindt zich met het bi-iodide, en vormt er mede een oplosbaar dubbel-zout (*iodidum hydrargyri et potassii*), bestaande uit potassium-iodide en bi-iodidum hydrargyri. Wanneer het bi-chloridum hydrargyri in eenen geringen overvloed aanwezig is, dan verkrijgt men een bleek-rood praecipitaat, hetwelk bestaat uit bi-iodidum hydrargyri met een weinig bi-chloridum hydrargyri. Een groote overvloed van bi-chloridum hydrargyri houdt bi-iodide opgelost.

Eigenschappen. — Het stelt een scharlaken-rood poeder daar, waarvan het soortelijk gewigt is, 6,32. Het is in water onoplosbaar, doch oplosbaar in alcohol, in eenige zuren, in alkaliën, en in oplossingen van potassium-iodide, sodium-chloride, en van vele kwik zouten. Uit deszelfs oplossing in kokenden gerectificeerden wijngeest zet het zich bij bekoelen af, in den vorm van ruitvormige zuilen. Aan hitte blootgesteld smelt het, een robijn-rood vocht daarstellende, sublimeert tot kristallen, die in den beginne geel zijn, doch later rood worden, en geeft een scharlaken-rood poeder. Het verbindt zich met andere alkalische iodiden (zoo als potassium-iodide) tot dubbel-zouten.

Kenmerken. — Met potassa in eene buis aan hitte blootgesteld geeft het kwik metaal, dat vervlugtigt; het overblijvende is potassium-iodide, dat te herkennen is door de boven reeds beschrevene reageermiddelen. (Zie pag. 586). Van het proto-iodidum hydrargyri onderscheidt het zich door deszelfs kleur, en oplosbaarheid in oplossing van sodium-chloride. De uitwerkselen van hitte op hetzelve, en deszelfs oplosbaarheid in oplossing van potassium-iodide, zijn andere kenmerken, waardoor het zich onderscheidt.

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*
Kwik	1	202	44,5
Iodium	2	252	55,5
Bi-iodide van kwik	1	454	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De aanwezigheid van bi-sulphuretum hydrargyri in hetzelve kan ontdekt worden door het met bijtende potassa in een glazen buisje te smelten, waardoor men een mengsel

verkrijgt van sulphuretum potassii, en van iodidum-potassii; de aanwezigheid van zwavel blijkt uit de ontwikkeling van zwavelwaterstofgas door bijvoeging van eenig mineraal zuur.

Door voorzigtig aangewende hitte sublimeert het tot schubjes, die spoedig geel, en later, bij bekoeling, rood worden. In kokenden gerectificeerden wijngeest is het gedeeltelijk oplosbaar, uit welke oplossing het zich bij bekoelen in kristalvorm afzet. Het wordt opgelost door [oplossing van] iodidum potassii en bi-chloridum hydrargyri, en uit die oplossingen, door bijvoeging eener groote hoeveelheid er van, gepraecipiteerd. Het is volkomen oplosbaar in oplossing van sodium-chloride. *Ph. Lond.*

"Het verdampt door hitte volkomen, is volkomen oplosbaar in 40 deelen geconcentreerde oplossing van zoutzure soda, bij 212° F. en zet zich uit deze bij bekoeling af in de gedaante van schoone roode kristallen." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Eene scrupel er van doodde een konijn binnen de vier en twintig uren: de maag was inwendig abnormaal rood gekleurd. Tien greinen er van, opgelost in eene oplossing van potassium-iodide, aan eenen hond gegeven, veroorzaakten braken, pijn, tenesmus, en nedergedruktheid: na verloop van vier of vijf dagen was het dier weder wel *g*). Maillet *h*) heeft er ook eenige proeven mede gedaan.

b. Op den mensch. — Het is een sterk prikkelend en bijtend middel. Het is bijna even bijtend als bi-chloridum hydrargyri; zelfs beschouwt Rayer *i*) dat het sterker werkt dan dit laatste. In den vorm van zalf op zweren aangebragt, heb ik het hevige pijn zien veroorzaken. Gedurende eenigen tijd met de huid in aanraking geweest zijnde, veroorzaakt het, zegt Rayer, eene zeer hevige erysipelateuse ontsteking. Inwendig moet het met zeer veel omzigtigheid worden toegediend. Even als andere kwikbereidingen veroorzaakt deszelfs herhaald gebruik speekselvloed.

Gebruik. — Het is gebezigd geworden in de zelfde gevallen (zoo als syphilis en scrofelzucht) als het proto-iodidum hydrargyri, hetwelk het in werking overtreft. Breschet *j*) bezigde het in den vorm van zalf, met zeer goed gevolg, in een geval van hardnekkige verzwering (die verondersteld werd van eenen kankerachtigen aard te zijn) aan den hoek van het oog. In den vorm eener slappe en dunne zalf (bestaande uit bi-iodidum hydrargyri, 2 greinen; was-zalf, 2 scrupels; en amandel-olie, 1 scrupel) is het gebezigd bij verduistering der cornea *k*). Bij hardnekkige ophthalmia tarsi, met zwelling der glandulae Meibomianae, is zij ook met vrucht aangewend.

Wijze van toediening. — Het moet worden gegeven in hoeveelheden van 1/16 grein, langzaam opklimmende tot 1/4 grein. Het kan worden voorgeschreven in den vorm van pillen, of opgelost in alcohol of in ether.

UNGUENTUM HYDRARGYRI BI-IODIDI, L. — Deze zalf bestaat uit bi-iodidum hydrargyri, 1 once; witte was, 2 oncen; reuzel, 6 oncen.

---

g) Cogswell, *Essay on Iodine*, p. 164.
h) *Journ. de Chim. Méd.* iii 543, 2de Série.
i) *Treatise on Skin Diseases*, by Dr. Willis, p. 79.
j) O'Shaughnessy's *Transl. of Lugol's Essays*, p. 204.
k) Graefe und Walther, *Journ. f. Chir.* Bd 13.

Zij wordt in de bovengenoemde gevallen gebezigd. Voor gewoon gebruik moet zij zeer verdund worden.

XV.

BI-SULPHURETUM HYDRARGYRI. — TWEEDE ZWAVEL-KWIK.

[Hydrargyri Bi-sulphuretum, *L.* — Cinnabaris, *E.* — Hydrargyri Sulphuretum rubrum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het wordt vermeld in het Oude Testament *l*). Theophrastus *m*) zegt dat *cinnaber* (κιννάβαρι) toevallig ontdekt werd door Callius, ongeveer negentig jaren voor de magistratuur van Praxibulus van Athene — dat is, 494 jaren voor Christus. Geiger *n*) vond het in de verw der oude Egyptische graftomben. Vroeger noemde men het *minium o*). Gewoonlijk noemt men het *rood zwavel-kwik;* en als poeder, *vermiljoen.*

Natuurlijke geschiedenis. — De voornaamste plaatsen waar *natuurlijke cinnaber* (*cinnabaris nativa*) gevonden wordt, zijn Idria, Carniola. en Almaden in Spanje. Hij komt voor in de gedaante van onregelmatige klompen, en van kristallen: de grondvorm van deszelfs kristallen is de rhomboëder.

Bereiding. — Alle Eng. Colleges geven voorschriften op voor de daarstelling dezer verbinding. — Men neme kwik, 2 ponden, L. E. (19 deelen, D.), en zwavel, 5 oncen, L. E. (gesublimeerde zwavel, 3 deelen, D.). De zwavel smelte men, voege het kwik er bij, en stelle het mengsel zoo lang aan hitte bloot, tot dat het begint op te wellen. Daarna neme men het vat van het vuur, en bedekke het naauwkeurig, om voor te komen dat het vlam vat. Wanneer de massa koud geworden is, brenge men haar tot poeder, waarna zij moet worden gesublimeerd.

Bij dit bereidingsproces verbindt zich, door de hitte, het kwik met de zwavel tot een zwart zwavel-kwik. Wanneer groote hoeveelheden zwavel en kwik te gelijker tijd aan hitte worden blootgesteld, dan vat de massa vlam, en er ontstaat eene ligte ontploffing. Door sublimatie verandert het zwarte sulphuretum in cinnaber, of in het roode sulphuretum *p*).

Eigenschappen. — Kunstmatig daargestelde cinnaber heeft, in massa, een donker roodachtig-bruin kristalijn voorkomen, doch tot een zeer fijn poeder gebragt heeft hij eene zeer schoone scharlaken-roode kleur, en wordt dan genaamd *vermiljoen.* Hij is smakeloos, reukeloos, onoplosbaar in water, of in alcohol, en verandert in de lucht niet. Hij is smeltbaar en vlugtig. Hij brandt in de lucht met eene blaauwe vlam, waarbij de zwavel zich met zuurstof tot zwaveligzuur verbindt, terwijl het kwik als damp ontwijkt.

Kenmerken. — In eene glazen buis met potassa aan hitte blootge-

l) *Jerem.* xxii 14.
m) *De Lapidibus.*
n) *Handb. der Pharm.*, door Liebig.
o) Plinius, *Hist. Nat.* lib. xxxiii. cap. 38, ed. Valp.
p) Zie voor uitvoerige mededeelingen omtrent de Hollandsche wijze van cinnaber daar te stellen, *Ann. de Chim.* iv. 25; en Aikin, *Dict. of Chemistry*, vol. ii. p. 87.

steld, ontwikkelen zich kwikdampen, die zich tot droppels van dat metaal condenseren. Het overblijvende, hetwelk zwavel-potassium is, ontwikkelt zwavelwaterstofzuur door bijvoeging van chlorwaterstofzuur. Door den invloed van hitte wordt de kleur van cinnaber donkerder.

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Guibourt.*	*Volgens Sefström.*
Kwik	1	202	86,32	86,21	86.29
Zwavel	2	32	13,67	13,79	13,71
Tweede zwavel-kwik	1	234	99,99	100,00	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zuivere cinnaber verdampt door hitte volkomen, en is onoplosbaar in salpeterzuur en in chlorwaterstofzuur. Wanneer menie of rood lood-oxyde er onder gemengd is, dan ontdekt men dit door het in azijnzuur te koken, waardoor men eene oplossing verkrijgt van azijnzuur lood-oxyde: dit geeft met zwavelwaterstofzuur een zwart praecipitaat, — een wit met de zwavelzure zouten, — en een geel met potassium-iodide. Realgar of sulphuretum arsenici kan worden ontdekt, door den verdachten cinnaber in oplossing van bijtende potassa te koken, deze met salpeterzuur te oververzadigen, en dan eenen stroom zwavelwaterstofzuur er door te laten gaan; waardoor men een geel praecipitaat (*auripigmentum* of *sesqui-sulphuretum arsenici*) verkrijgt. Aardachtige bijmengsels zijn niet vlugtig.

Door hitte vervlugtigt hij volkomen; en door bijvoeging van potassa ontstaan kogeltjes van kwik. Hij wordt niet opgelost door salpeterzuur of chlorwaterstofzuur, doch wel door een mengsel van beide die zuren. Gerectificeerde wijngeest, waarmede hij gekookt heeft, of gewasschen is, verkrijgt geene roode kleur. Met azijnzuur gedigereerd, geeft hij, door bijvoeging van potassium-iodide, geen geel praecipitaat. *Ph. Lond.*

"Door hitte sublimeert hij volkomen, zonder dat zich metaalkogeltjes vormen." *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Volgens Orfila *q*) is zuivere cinnaber werkeloos; want hij vond dat door eene halve once er van niets werd te weeg gebragt bij honden, het zij die hoeveelheid op wonden werd aangebragt, of aan die dieren inwendig gegeven werd. Daar deze uitkomsten strijdig zijn met die welke Smith *r*) verkregen heeft, zoo heeft men verondersteld, dat deze laatste onzuiver zwavel-kwik gebruikt heeft.

De damp, die opstijgt door cinnaber in de lucht aan hitte bloot te stellen, is vergiftig; dan dit is niet strijdig met de proefnemingen van Orfila, dewijl die damp niet bi-sulphuretum hydrargyri is, doch een mengsel van den damp van kwik (of wel van kwik metaal, of van kwik-oxyde) en van zwaveligzuur. Schenkius *s*) heeft het geval medegedeeld van eenen jongen man, die door het inademen van dien

---

q) *Archiv. Gén. de Méd.* xix. 330.

r) Christison, *Treat. on Poisons*, 3d ed. 395.

s) *Observ.* L. vii.

damp stierf; en Hill *t*) zag hoest, hevigen speekselvloed, diarrhee, enz. door deszelfs inademing ontstaan.

Gebruik. — Cinnaber is alleen als middel voor berookingen gebezigd, bij syphilitische verzweringen in den neus en in de keel. De wijze van denzelven te bezigen is als volgt: — Ongeveer eene halve drachme er van strooije men op eene heete ijzeren plaat, en de dampen, die opstijgen ademe men in. Tot dat doel worden koperen toestellen, waarin eene ijzeren plaat, waarop het poeder moet worden gestrooid, nadat zij is heet gemaakt, vervaardigd. Bij gemis aan zoodanigen toestel kan men het bi-sulphuretum op eenen heeten ijzeren schop strooijen, en de dampen die er van opstijgen door den lijder laten inademen door middel van eenen trechter. De prikkelende dampen van het zwaveligzuur wekken gewoonlijk hoesten op, en zijn nadeelig voor lieden, die aanleg hebben tot tering. Om die reden moet aan kwik-oxyde, als middel voor berookingen, de voorkeur gegeven worden.

Wijze van toediening. — Inwendig is cinnaber gegeven geworden in hoeveelheden van 10 greinen tot ½ drachme. Tot berookingen kan men ½ drachme bezigen.

XVI.

SULPHURETUM HYDRARGYRI CUM SULPHURE. — ZWAVEL-KWIK MET ZWAVEL.

[Sulphuretum Hydrargyri nigrum. *B.* — Hydrargyri Sulphuretum cum Sulphure, *L.* — Hydrargyri Sulphuretum nigrum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Men zegt dat de Chinezen dit middel gebruikten, lang voor dat het aan de Europeanen bekend was. Harris leerde, in 1689, het eerst de wijze van het door wrijving daar te stellen. Gewoonlijk wordt het genaamd *aethiops mineralis.*

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.*, en de *London* en *Dublin Colleges* moet het worden daargesteld door kwik, en gezuiverde zwavel, van elk gelijke deelen, in eenen marmeren mortier, met een weinig water, sterk te wrijven, tot dat men geene kwikbolletjes meer bespeurt.

Eigenschappen. — Het is een zwaar, zwart, smakeloos, reukeloos, en in water onoplosbaar poeder. Aan hitte blootgesteld smelt het, en verdwijnt het volkomen.

Kenmerken. — Door te koken in eene oplossing van bijtende potassa verkrijgt men eene oplossing van sulphuretum potassii. Het overblijvende is zwart, doch bezit alle boven medegedeelde scheikundige eigenschappen van cinnaber. (Zie pag. 908).

Zamenstelling. — Wanneer deze bereiding, gelijk de Hr. Brande *u*) veronderstelt, een mengsel is van bi-sulphuretum hydrargyri en zwavel, dan moeten de evenredigheden zijn: —

---

t) *Edinb. Med. Essays*, iv.
u) *Manual of Chemistry*, 3d ed. 329.

	In pro centum.
Bi-sulphuretum hydrargyri	58 .
Sulphur	42
Sulphuretum hydrargyri cum sulphure. .	100

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Vrij kwik kan er in ontdekt worden doordien het dan eene witte vlek aan goud mededeelt. Plantaardige kool kan worden ontdekt door hitte; door dezelve vervlugtigt zij niet. Dierlijke kool door die zelfde eigenschap, zoo wel als door de aanwezigheid van phosphorzuren kalk in het residuum (zie pp. 405 en 716). Sesqui-sulphuretum antimonii kan herkend worden door koken in chlorwaterstof-zuur, en door de boven (pag. 779) reeds medegedeelde reageermiddelen voor sesqui-chloridum antimonii aan te wenden.

Door hitte vervlugtigt het volkomen, en laat geen kool of phosphorzuren kalk achter. *Ph. Lond.*

Physiologische werking. — Volgens de proeven van Orfila bezit deze bereiding, even als de voorgaande, weinig of geene werking. Wijlen Dr. Duncan *v*) verhaalt ons ook, dat hij het gegeven heeft in hoeveelheden van eenige drachmen, gedurende eenen aanmerkelijken tijd, zonder naauwelijks eenige werking te hebben verkregen. Gewoonlijk beschouwt men het als een ontstemmend middel.

Gebruik. — Het is gebezigd tegen ziekten van klieren, hoofdzakelijk die voorkomende bij kinderen; en ook tegen huidziekten.

Wijze van toediening. — De gift er van voor volwassenen, is van 5 tot 30 greinen.

Het sulphuretum hydrargyri et stibii, B. *aethiops antimonialis*, hetwelk volgens haar voorschrift moet worden daargesteld door poeder van natuurlijk gezwavelde spiesglans [sesqui-sulphuretum antimonii], 3 deelen; kwik, 4 deelen; en gezuiverde zwavel, 2 deelen, in eenen mortier te wrijven, tot dat de kwikbolletjes verdwenen zijn, is een mengsel van aethiops mineralis en sesqui-sulphuretum antimonii. — Het wordt in de zelfde gevallen aangewend als de aethiops mineralis. *F.*

XVII.

BI-CYANIDUM HYDRARGYRI. — KWIK TWEEDE-CYANIDE.

[Prussias Hydrargyri, *B.* — Hydrargyri Bi-cyanidum, *L.* — Hydrargyri Cyanuretum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout werd ontdekt door Scheele. De aard van deszelfs zamenstelling werd het eerst bekend gemaakt door Gay-Lussac, in 1815. Het is onder verschillende benamingen bekend geweest, zoo als: — *hydrargyrum Borussicum*,

v) *Edinburgh Dispensatory.*

prussias hydrargyri, hydrocyanas hydrargyri, cyanuretum hydrargyri, cyanidum hydrargyri, en *cyanodidum hydrargyri.*

Bereiding. — Er bestaan twee wijzen van dit zout daar te stellen: de eene is aangeprezen door Proust, de andere door Winckler. De *Pharm. Belg.* alsmede de *London* en *Dublin Colleges* schrijven de bereidingswijze voor van Proust. — Men neme Berlijnsch blaauw [cyanuretum-cyanidum ferri], 2 deelen, B. (8 oncen, L.; 6 deelen, D.); kwik-tweede-oxyde, 1 deel, B. (10 oncen, L.; salpeterzuur houdend kwik-tweede-oxyde, 5 deelen, D.), en gezuiverd water, 12 deelen, B. (4 octar, L.; 40 deelen, D.). Het Berlijnsch blaauw en het oxyde wrijve men beide tot poeder, menge ze naauwkeurig ondereen, en doe dezelve in een glas. Hierbij voege men van het gezuiverde water, 8 deelen. Dit late men onder gedurig omroeren met eenen ijzeren spatel koken, tot dat het mengsel eene gele kleur aanneemt. Men zijge het dan door papier door, en wassche het overgeschoten mengsel af met gezuiverd water, 4 deelen. De beide vochten menge men, en dampe ze uit, tot dat een droppel op een koud ligchaam gevallen stijf wordt. Nu late men het vocht bekoelen, opdat zich kristallen vormen, die door herhaalde oplossing in gezuiverd water, en door kristallisatie, gezuiverd, en daarna in een wel gesloten vat moeten bewaard worden.

Bij dit bereidingsproces verbindt zich het cyanogenium van het Berlijnsch blaauw met het kwik van het oxyde, terwijl de zuurstof van het oxyde zich met het ijzer verbindt.

2 aeq. Cyanuretum-cyanid. Ferri . 430	3 aeq. Proto-cyan. Ferri . . . 162	3 aeq. Cyan. . 78	$1\frac{1}{2}$ aeq. Bi-cyan. Ferri 1143
		3 aeq. Ferrum. 84	
	4 aeq. Sesqui-cyan. Ferri . . . 268	6 aeq. Cyan. . 156	
		4 aeq. Ferrum. 112	
$4\frac{1}{2}$ aeq. Bi-oxyd. Hydrargyri . 981	. . . .	$4\frac{1}{2}$ aeq. Hydr. 909	
		3 aeq. Oxygen. 24	3 aeq. Oxyd. Ferri . 108 } blijv. over
		6 aeq. Oxygen. 48	4 aeq. Sesq.-ox. Ferri 160 } blijv. over
1411		1411	1411

Wil men van geen half aequivalent spreken, dan vermenigvuldige men elk der boven gemelde getallen met 2; doch om verschillende redenen heb ik de in bovengaand overzigt voorkomende cijfers behouden.

Zuiver bi-cyanidum hydrargyri kan met minder kosten worden bereid volgens het proces van Winckler. Het bestaat daarin, dat men acidum hydrocyanicum met bi-oxydum hydrargyri verzadigt.

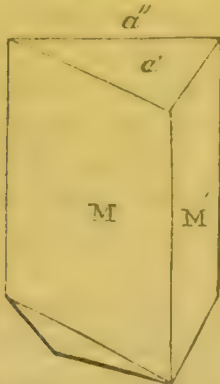
De *London College* bemerkt, dat bi-cyanidum hydrargyri ook kan worden bereid door bij acidum hydrocyanicum, verkregen door destillatie uit ferro-cyanidum potassii met verdund zwavelzuur, zoo veel bi-oxydum hydrargyri te voegen tot dat het volkomen verzadigd is. Deze oplossing moet gefiltreerd, en daarna tot kristalschieting worden uitgedampt.

Bij dit bereidingsproces heeft dubbele ontleding plaats, waarvan de producten zijn water, en bi-cyanidum hydrargyri.

2 aeq. Acid. Hydrocyan. 54	2 aeq. Hydrog. . . . 2	2 aeq. Water 18
	2 aeq. Cyanogen. . 52	
1 aeq. Bi-ox. Hydrarg. 218	2 aeq. Oxygen. . . . 16	
	1 aeq. Hydrargyrum 202	1 aeq. Bi-cyan. Hydrargyri 254
272	272	272

Eigenschappen. — De kristallen van dit zout zijn regte zuilen. Zij zijn zwaar, wit, kleurloos, doorschijnend of dof, en van eenen zeer sterken

Fig. 124.



Algemeene vorm van kristallen van bi-cyanidum hydrargyri.

Fig. 125.



Kristalvorm van het zelfde zout, met gewijzigde vlakken.

metaalachtigen smaak. Zij zijn oplosbaar zoo wel in heet als in koud water, en weinig of niet in alcohol.

Kenmerken. — Volkomen droog zijnde geeft bi-cyanidum hydrargyri, wanneer het aan hitte wordt blootgesteld, kwikmetaal en cyanogenium-gas. Dit laatste ontdekt men door de violette, of blaauwachtig-roode vlam waarmede het verbrandt. Met chlorwaterstofzuur verhit ontwikkelt het acidum hydrocyanicum. Het wordt niet ontleed door salpeterzuur of door de alkaliën. Deszelfs oplossing geeft een zwart praecipitaat met zwavelwaterstofzuur, en witte parelmoerglanzende kristalijne plaatjes (*hydrargyro-iodo-cyanidum potassii*, *cyanidum hydrargyri et ioduretum potassii*, Berz.) met eene geconcentreerde oplossing van potassium-iodide. (Zie pag. 520).

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Gay-Lussac.*
Kwik	1	202	79,52	79,91
Cyanogenium	2	52	20,47	20,09
Bi-cyanidum hydrargyri	1	254	99,99	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Wanneer het bereid is met Berlijnsch blaauw (cyanuretum-cyanidum ferri, Berz.) dan zijn deszelfs kristallen gewoonlijk geelachtig, door de aanwezigheid van een weinig ijzer-oxyde.

Deszelfs kristallen zijn doorschijnend, en volkomen oplosbaar in water; uit de oplossing, ontwijkt, na bijvoeging van chlorwaterstofzuur, acidum hydrocyanicum, dat men herkent aan deszelfs eigendommelijken reuk, en een glas bevochtigd met de oplossing van salpeterzuur zilver-oxyde, en boven dezelve geplaatst, geeft een afzetsel, dat door kokend salpeterzuur wordt opgelost. Door hitte ontwikkelt zich uit hetzelve cyanogenium, en bolletjes kwik vertoonen zich. *Ph. Lond.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Op deze werkt het even als bi-chloridum hydrargyri *w*).

w) Goeppert, bij De Candolle, *Phys. Vég.* 1834.

b. Op dieren. — Coulon *x*) bevond dat het op honden, katten, musschen, kikvorschen, slangen, enz. werkte even als acidum hydrocyanicum. Na den dood werd ontsteking der maag waargenomen. Ollivier d'Angers *y*) beproefde deszelfs uitwerkselen op honden. Zeven greinen, in water opgelost, doodden eenen kleinen hond in tien minuten, onder pogingen tot braken, algemeene krampen, en uitputting, die zich bij afwisseling vertoonden; de ademhaling en de bloedsomloop waren in den beginne versneld, doch later vertraagd. Soortgelijke uitwerkselen werden te weeg gebragt door het zout op het celweefsel aan te brengen, of het in de aderen te spuiten. Tiedemann en Gmelin *z*) ontdekten kwik in het bloed der vena splenica van een paard, aan hetwelk het bi-cyanidum was ingegeven.

c. Op den mensch. — In *kleine hoeveelheden* genomen verwekt het spoedig misselijkheid en braken. Parent *a*) zegt dat het niet de pijn in het epigastrium veroorzaakt, waartoe bi-chloridum hydrargyri zoo spoedig aanleiding geeft. Lang gebruikt veroorzaakt het speekselvloed. In een geval veroorzaakte een achtste grein, twee malen daags genomen, binnen drie dagen, speekselvloed *b*). Mendaga *c*) zegt, dat het direct op de huid en op de beenderen werkt, en om die reden somtijds zeer spoedig de pijn van nodi verdrijft, en dezelve oplost.

In *groote giften*, vooral bij zeer gevoelige personen, werkt het op het zenuwstelsel, en veroorzaakt flaauwte, beklemming, en krampen. In een geval *d*) veroorzaakten drie en twintig en een half greinen, binnen negen dagen den dood. De merkwaardigste verschijnselen waren, hevig braken; verzwering van den mond, en overvloedige speekselvloed; in den beginne zeer sterke hartkloppingen, doch die van lieverlede zwakker en flaauwer werden; de buik was niet gespannen, of gevoelig, niettegenstaande den voortdurenden tenesmus; onderdrukking der urineafscheiding; semi-erectio penis, en uitvating van bloed in dat orgaan zoo wel als in het scrotum; en ten laatste krampbewegingen.

GEBRUIK. — Het is gebezigd geworden als *middel tegen syphilis*, en als zoodanig het eerst voorgeschreven door Brera *e*). Parent *f*) diende het toe ter vervanging van het bi-chloridum hydrargyri, boven welk middel het iets voor heeft. Zoo moet het, daar het oplosbaarder is, spoediger worden opgeslorpt; het geeft niet aanleiding tot pijn in de maagstreek, en het wordt niet zoo gemakkelijk ontleed; want alkaliën, verschillende zouten, en verschillende oplossingen van organische stoffen, die bijtenden sublimaat ontleden, hebben op dit zout geene werking. Op syphilitische zweren kan het worden aangewend in den vorm eener waterige oplossing, of van zalf.

Het is gebezigd geworden bij verharding der lever, tegen eenige chronische huidziekten, tegen hardnekkige hoofdpijn, en andere ziekten, als ontstekingwerend middel.

---

x) *Traité sur l'Acide Prussique*, aangehaald door Wibmer, *Die Wirk. d. Arzneim.* iii. 30.
y) *Journ. de Chim. Méd.* i. 269.
z) *Versuche u. d. Wege auf welch. Subst. aus d. Magen u. Darmk. ins Blut gelangen.*
a) *Journ. de Chim. Méd.* viii. 473.
b) Neumann, bij Dierbach, *Neueste Entd. in d. Mat. Med.* ii. 483, 1828.
c) *Decades Medico-chirurgicas y Farmaceuticas*, vi. 319, bij Richter, *Ausfuhr Arzneim.* v. 477.
d) *Journ. de Chim. Méd.* i. 210.
e) Richter, *Op. cit.*
f) *Journ. de Chim. Méd.* viii. 473.

Hoofdzakelijk wordt het gebruikt tot verkrijging van acidum hydrocyanicum (zie pag. 515), en van cyanogenium-gas.

Wijze van toediening. — Inwendig kan het worden gebruikt in giften van 1/10 grein, langzamerhand te vermeerderen tot 1/2 grein. Het kan worden toegediend in den vorm van pillen (gemaakt met broodkruim), of in alcohol opgelost. Dikwerf zal het raadzaam zijn met hetzelve opium te geven, om misselijkheid en braken voor te komen. Wanneer het als *gorgeling* of als *wassching* wordt gebezigd, dan kan men 10 greinen er van nemen op 1 pint water. Eene *zalf* kan bereid worden met 10 of 12 greinen er van in 1 once vet.

Tegengiften. — Een tegengif voor dit middel is mij niet bekend. Eiwit schijnt het niet te ontleden. Welligt zoude ammoniak dienstig zijn, om deszelfs invloed op het zenuwstelsel te verzwakken. Door opium bedaart het braken. Onze eerste poging moet zijn om het vergif uit de maag te verwijderen, hetwelk geschieden kan door middel der maagpomp, door braakmiddelen, door prikkeling der keelwanden, enz.

XVIII.

UNGUENTUM NITRATIS HYDRARGYRI, B. — ZALF VAN SALPETERZUUR KWIK-OXYDE.

[Unguentum Hydrargyri Nitratis, *L.* — Unguentum Citrinum, *E.* — Unguentum Hydrargyri Nitratis vel Unguentum Citrinum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze zalf is algemeen bekend onder den naam van *unguentum citrinum* of *gele zalf*. Zij is ook genaamd geworden *balsamum mercuriale*.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* moet zij worden daargesteld, door bij warme oplossing van salpeterzure kwik (salpeterzuurhoudend kwik tweede-oxyde, 3 deelen, en salpeterzuur, met 1/2 deel zuiver water verdund, 6 deelen), 3 oncen, onder gestadig omroeren, te mengen gezuiverde varkensreuzel, welke gesmolten en half bekoeld is, 16 oncen.

De *London College* schrijft voor: — kwik, 1 once; salpeterzuur, 11 drachmen; varkensreuzel, 6 oncen; olijf-olie, 4 oncen. Eerst losse men het kwik in het zuur op, en dan menge men de oplossing, terwijl zij nog heet is, met de reuzel en de olie, die bij elkander gevoegd en gesmolten zijn.

De *Edinburgh College* schrijft voor: — zuiver salpeterzuur, 8 oncen 6 drachmen; kwik, 4 oncen; varkensreuzel, 15 oncen; olijf-olie, 32 oncen. Met behulp eener matige hitte losse men het kwik in het zuur op. De reuzel en de olie smelte men onder elkander in een vat, dat dit mengsel slechts tot een zesde vult; en terwijl het mengsel heet is, voege men er de kwikoplossing bij, ook terwijl deze nog warm is. Wanneer het mengsel niet schuimt, vermeerdere men de hitte, tot dat zulks plaats grijpt. Deze zalf beware men in aarden of in glazen vaten, buiten den invloed van het licht.

De *Dublin College* schrijft voor: — gezuiverd kwik, 1 once; salpeterzuur, 11 1/2 drachmen; olijf-olie, 1 octar. [*wine measure*]; gepraepareerde varkensreuzel, 4 oncen. Het kwik losse men in het zuur op, en dan menge men de oplossing

met de olie en het vet, na ze onder elkander gesmolten te hebben, tot eene zalf, op dezelfde wijze als bij de bereiding van het unguentum acidi nitrici is opgegeven.

De theorie van dit bereidingsproces is als volgt: — Door de wederzijdsche werking van kwik en sterk salpeterzuur, vormen zich een nitras bi-oxydi, en een nitras prot-oxydi hydrargyri, terwijl bi-oxydum nitrogenii geboren wordt *g*). Een gedeelte van dit laatste ontwijkt, en zich verbindende met zuurstof der dampkringslucht, vormt het salpeterigzuur; het overblijvende reageert op het vrije salpeterzuur, en vormt er mede, onder-salpeterig of salpeterigzuur. Het vocht is dan een mengsel van *salpeterzuur* in overvloed, waarschijnlijk van *salpeterigzuur*, van *salpeterzuur kwik tweede-oxyde*, en *onder-salpeterigzuur kwik tweede-oxyde*, en van *salpeterzuur kwik eerste-oxyde.*

Wanneer deze oplossing gevoegd wordt bij de vette stof (reuzel en olijf-olie) dan wordt de oleïne (*oleas glycerinae*) van de olijf-olie en van het vet omgezet in elaïdine *h*) (*elaïdas glycerinae*) door het salpeterig- of onder-salpeterigzuur der oplossing. Ook vormt zich dan eene roode kleverige olie. Bi-oxydum nitrogenii, en volgens Soubeiran *i*), koolzuur-gas, ontwikkelen zich. Door de werking der vette ligchamen op het salpeterzuur kwik-oxyde wordt dit laatste omgezet in een geel onder-salpeterzuur kwik eerste-oxyde. Ook vormt zich eene kleine hoeveelheid elaïdas van kwik-oxyde. De voortdurende desoxyderende invloed van de vetten op het kwik zout, bewerkt ten laatste de herleiding van het kwik. De grijze kleur, welke de zalf verkrijgt door bewaren, ontstaat door de kleine kwikkogeltjes, welke door de massa verspreid zijn. Wanneer oude unguentum citrinum uitgetrokken wordt met ether, dan lossen de vette stoffen op, en metallisch kwik blijft achter.

Door bewaren kan deze zalf van kleur veranderen, en hard, broos, en zoodoende voor gebruik ongeschikt worden. Om deze veranderingen voor te komen, zijn verschillende wijzigingen in de boven medegedeelde officinele voorschriften voorgeslagen geworden. Dr. A. T. Thomson *j*) verklaart, dat de evenredigheid vet, in dezelve voorkomende, te groot is. Die bewering is nogtans volgens Dr. Wood *k*) niet juist; en deze schrijft het hard worden toe aan de olijf-olie. In de Pharm. der Vereenigde Staten van N. Amerika wordt in plaats van olijf-olie, vet van ossepooten voorgeschreven, en men zegt dat die zalf veel voortreffelijker is.

Een schrijver prijst raap-olie aan *l*). De Hr. Lessey, van Manchester, heeft mij gezegd, dat wanneer de zalf alleen met reuzel wordt bereid, zij gedurende zes maanden zacht blijft. Henry en Guibourt *m*), en Duncan van Edinburgh *n*), gebruiken eenen aanmerkelijken overvloed van het zuur. Zie hier eenige andere voorschriften voor hare bereiding.

---

g) Zie voor de theorie der vorming van *proto-nitras hydrargyri*, pp. 875, 881, en 901.

h) Zoo genaamd door Boudet (*Journ. de Chim. Méd.* viii. 641) van ἐλαΐς, ἐλαΐδος, *een olijf-boom.*

i) *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii. p. 526, 2nde éd.

j) *London Dispensatory.*

k) *United States' Dispensatory.*

l) *Pharmaceutical Transactions*, N°. iv. p. 175.

m) *Pharmacopée Raisonnée*, p. 448, 3me éd.

n) *Supplement of the Edinburgh Dispensatory*, p. 196.

Pharm. d. Ver. St. v. N. Amer.	*Codex Franç.*	*Henry en Guibourt.*	*Duncan.*	*Bell en Co. o).*	*Lessey.*
Kwik . . 1 once.	32 deelen.	30 deelen.	4 oncen.	8 oncen.	4 oncen.
Salpt.z. 11 drachm. (1,5 soortel. gew.)	48 deelen. (1,286 soortel. gew.)	60 deelen. (1,321 soortel. gew.)	12 oncen (salpeterigz.)	14 oncen. (1,43 soortel. gew.)	12 oncen. (salpeterigz.)
Reuzel . 3 onzen.	250 deelen.	240 deelen.	15 oncen.	3 ponden.	41½ oncen.
Olijf-olie . 0	250 deelen.	240 deelen.	36½ oncen.	2 ponden.	0
Vet van ossep. 9 onc.	0	0	0	0	0

Beste unguentum citrinum kan volgens elk der boven medegedeelde voorschriften bereid worden, doch van den anderen kant kan ook elk derzelve minder goed slagen. Dit kan ontstaan door eene niet goede behandeling, of door het gebruik van zuur, dat van eene andere sterkte is dan wordt voorgeschreven. Zie hier eenige punten, waarop men bij de bereiding opmerkzaam zijn moet *p*).

1°. *Dat men eenen gepasten warmtegraad bezige.* — "Wanneer het mengsel wordt gemaakt bij eene lage temperatuur, dan heeft geene opbruising plaats, en de zalf, welke men op die wijze heeft verkregen, zal na weinige dagen hard, van eene groenachtig-witte kleur worden, en somtijds zoo broos, dat zij gemakkelijk tot poeder is te brengen; doch wanneer de olie of het vet tot eenen behoorlijken warmtegraad worden gebragt, of wanneer de hoeveelheid van beide grondstoffen groot genoeg is om de vereischte hitte voort te brengen, dan heeft sterk opbruisen plaats, veel gas ontwikkelt zich, en men verkrijgt eene voortreffelijke zalf, van eene goud-gele kleur, en van de gebondenheid van boter." Het beter slagen van bereiding van groote, dan van kleine hoeveelheden dezer zalf, kan worden toegeschreven aan de hoogere temperatuur, die zich ontwikkelt door de reactie tusschen grootere hoeveelheden der grondstoffen.

2°. *Dat men eene gepaste hoeveelheid zuur gebruike.* — In het proces door de London College voorgeschreven, waardoor, wanneer het stipt gevolgd wordt, eene zeer schoone zalf wordt verkregen, moet, naar haar voorschrift, een zuur worden gebruikt van 1,5 soortel. gewigt. Doch het soortel. gewigt van het salpeterzuur van den handel overtreft zelden 1,38 of 1,4. Om die reden moet eene grootere hoeveelheid van het zuur van den handel worden gebezigd om op te wegen tegen de hoeveelheid sterk zuur, dat door die Pharmacopoea wordt voorgeschreven.

3°. *Roeren bevordert de ontwikkeling van gas*, en algemeen gelooft men, dat het voor het verkrijgen van een voortreffelijk product, gunstig is. — De Hr. Alsop beweert echter, dat lang voortgezet roeren niet noodzakelijk is.

Eigenschappen. — Versch bereid zijnde heeft deze zalf eene schoone goud-gele kleur, de gebondenheid van boter, en den reuk van salpeterigzuur. Zij kan, met andere zalven vermengd, zeer ligt grijs worden,

o) *Pharmaceutical Transactions*, No. iii. p. 102.
p) Zie het artikel van den Hr. Alsop, in de *Pharmaceutical Transactions*. No iii. p. 100.

ten gevolge van haar des-oxyderend vermogen. Zij moet met houten of ivoren spatels worden behandeld.

Zamenstelling. — Versch bereid zijnde bevat deze zalf de volgende zelfstandigheden: —

Elaïdine.
Roode olie.
Elaïdas hydrargyri (kwik-zeep).
Salpeterzuur kwik-oxyde.

Elaïdine is een wit, tot zeepvorming geschikt vet, dat bij 97° F. smelt [89,6° F. volgens Meijer *q*)], en zeer oplosbaar is in ether, doch 200 malen deszelfs gewigt kokenden alcohol ter oplossing vereischt. Het bestaat uit acidum elaïdicum, en uit glycerine.

Physiologische werking. — Zij is een prikkelend, en eenigzins bijtend middel. Wanneer zij door bewaren ontleding heeft ondergaan, werkt zij op zweren zeer prikkelend, en verwekt dan zelfs eene ligte erysipelateuse ontsteking.

Gebruik. — Wij bezigen haar als prikkelend en ontstemmend middel bij *chronische huidziekten*, hoofdzakelijk die van het behaarde gedeelte des hoofds, zoo als tegen de verschillende vormen van porrigo, tegen welke zij zeer werkzaam is. Zij is ook gebezigd *om zweren te verbinden*, — om dezelve te prikkelen en te zuiveren, — en bij vuile syphilitische en voortknagende zweren. Ten laatste wordt zij gebruikt bij oogziekten, — vooral ophthalmia tarsi, of psorophthalmia, bij welke zij wordt aangebragt (met deszelfs gewigt amandel-olie vermengd) door middel van een penseel van kemelshaar, en dikwerf met zoo veel vrucht, dat eenigen haar beschouwd hebben als een specificum tegen die ziekte.

XIX.

ACETAS HYDRARGYRI. — AZIJNZUUR KWIK-OXYDE.

[Hydrargyri Acetas, *D.*].

Geschiedenis. — Deze verbinding was bekend aan Lefebure, die in de 17[de] eeuw leefde.

Bereiding. — De *Dublin College* geeft het volgende voorschrift op voor de daarstelling van dit zout. Men neme gezuiverd kwik, azijnzure potassa, van elk 9 deelen; verdund salpeterzuur, 11 deelen; kokend gedestilleerd water, 100 deelen; gedestilleerden azijn, zoo veel als voldoende is. Het salpeterzuur voege men bij het kwik, en wanneer de opbruising heeft opgehouden, laat men het mengsel zoo lang staan tot dat het metaal is opgelost: de azijnzure potassa losse men op in water, en voege er nu den gedestilleerden azijn bij, tot dat in het vocht het zuur de overhand heeft; bij dit, terwijl het kookt, voege

---

q) *Pharmaceutisches Central-Blatt für* 1840, S. 790.

men de oplossing van kwik in salpeterzuur, en filtrere nu dit vocht zoo spoedig mogelijk door eenen dubbel gevouwen linnen doek, waarna men het ter bekoeling wegzette, opdat zich kristallen vormen; deze met koud gedestilleerd water zijnde afgewasschen, moeten bij eene zwakke warmte op vloeipapier gedroogd worden. Bij deze bereiding moeten alleen glazen vaten gebezigd worden.

Door de wederzijdsche reactie tusschen verdund salpeterzuur en kwik, verkrijgen wij proto-nitras hydrargyri (zie pag. 874). Wanneer deze gevoegd wordt bij de azijnzure potassa, dan heeft er dubbele ontleding plaats, waarbij zich nitras potassae, en proto-acetas hydrargyri vormen. Om praecipitatie van gele sub-nitras hydrargyri voor te komen, moet een overvloed van azijnzuur worden gebruikt: en door filtreren, terwijl het nog heet is, scheidt men uit het vocht alle subnitras af, voor dat zich de kristallen van de acetas hebben gevormd.

Eigenschappen. — Dit zout komt voor in de gedaante van witte, schilferige, buigbare schubjes, die geenen reuk bezitten, doch van eenen scherpen smaak zijn. Door den invloed des lichts wordt het zwart. Aan hitte blootgesteld geeft het koolzuur, azijnzuur, en kwik metaal. In water is het zeer weinig oplosbaar, en vereischt volgens Dumas 300 malen deszelfs gewigt van dat vocht ter oplossing. In kouden alcohol lost het niet op; en kokende alcohol ontneemt aan hetzelve een gedeelte van zijn zuur.

Kenmerken. — Deszelfs voorkomen, geringe oplosbaarheid in water, en de invloed van hitte op hetzelve, zijn eenige van deszelfs kenmerken. Met zwavelzuur aan hitte blootgesteld ontwikkelt het den damp van azijnzuur. De vaste alkaliën praecipiteren uit deszelfs oplossing het zwarte kwik-oxyde. Sodium-chloride vormt er calomel mede.

Zamenstelling. — Het heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen*	*Volgens Dumas.*
Kwik eerste-oxyde	1	210	80,46	80,66
Azijnzuur	1	51	19,54	19,34
Azijnzuur kwik-oxyde	1	261	100,00	100,00

Physiologische werking. — Het is een der zwakker werkende kwikbereidingen. Uit de mededeelingen van Guarin, Colombier, en Vogler *r*), schijnt het in eenige gevallen zeer hevige werking te hebben gehad, en sterk braken, purgeren, buikpijn, bloederige ontlastingen, enz. te hebben veroorzaakt. Deze uitwerkselen ontstonden waarschijnlijk door de aanwezigheid van eenig azijnzuur kwik tweede-oxyde.

Gebruik. — Het werd in de geneeskunde aangewend om dat men veronderstelde, dat het het werkzame bestanddeel was van de anti-syphilitische pillen van Keyser. Doch Robiquet heeft later aangetoond, dat Keyser azijnzuur kwik tweede-oxyde gebruikte *s*). Somtijds bezigt men het tegen syphilitische ziekten.

Wijze van toediening. — De gift er van is van 1 tot 5 greinen

---

r) Wibmer, *Wirkung d. Arzneim.* iii. 647.
s) Dumas, *Traité de Chimie*, v. 178.

Eene oplossing bestaande uit 1 grein van het azijnzure zout, en 1 once water, kan tot wassching worden gebezigd. Eene zalf wordt bereid door 2 of 3 scrupels er van met 1 once olijf-olie te vermengen.

XX.

SUB-SULPHAS DEUT-OXYDI HYDRARGYRI. — ONDER-ZWAVELZUUR KWIK TWEEDE-OXYDE.

[Hydrargyri Oxydum Sulphuricum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout was bekend aan Croll, in de 16de eeuw. Het is genaamd geworden *turpethum minerale*, om deszelfs overeenkomst in kleur met den wortel van *Ipomoea turpethum*.

Bereiding. — De *Dublin College* schrijft voor dat het aldus moet worden bereid: — Men neme per-sulphas [sulphas deut-oxydi] hydrargyri, 1 deel; en warm water, 20 deelen. Deze wrijve men met elkander in eenen aarden mortier, en giete dan het vocht van het gele bezinksel af, dat nu zoo lang met gedestilleerd water moet worden gewasschen, als dit door oplossing van bijtende potassa een bezinksel geeft; ten laatste drooge men het verkregene hydrargyri oxydum sulphuricum.

Door de inwerking van water verkrijgt men eene oplosbare super-sulphas [deut-oxydi], en eene moeijelijk oplosbare sub-sulphas [deut-oxydi] hydrargyri.

Eigenschappen. — Het is een zwaar, citroen-geel, reukeloos poeder, van eenen scherpen smaak. Het vereischt 2000 deelen water bij 60° F., of 600 deelen bij 212° F. ter oplossing.

Kenmerken. — In eene buis aan hitte blootgesteld ontwikkelt zich zwaveligzuur, en kwikkogeltjes sublimeren. Met potassa of soda caustica gekookt, praecipiteert zich het roode bi-oxyde, en men verkrijgt eene oplossing van zwavelzure potassa, die men ontdekt dat een zwavelzuur zout is, door barium-chloride. (Zie pag. 561).

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Braamcampen Siqueira-Oliva.*
Kwik tweede-oxyde	1	218	84,5	84,7
Zwavelzuur	1	40	15,5	15,0
Onder-zwavelzuur kwik tweede-oxyde	1	258	100,0	99,7

Volgens Geiger bestaat het uit 1½ atome deut-oxydum hydrargyri 324 + 1 atome zwavelzuur 40 = 364. Volgens Berzelius uit 3 atomen deut-oxydum hydrargyri 4097,469 + 1 atome zwavelzuur 501,165 = 4598,634. *F.*

Physiologische werking. — In kleine hoeveelheden veroorzaakt het misselijkheid, braken, en speekselvloed. Opgesnoven wekt het niezen

op, en somtijds speekselvloed. Stenzel *t*) vermeldt een geval van deszelfs inwendig gebruik, waardoor de dood veroorzaakt werd.

GEBRUIK. — Somtijds wordt het als braakmiddel gebezigd in gevallen van zwelling der ballen, om door deszelfs misselijkheid opwekkende en brakende werking, opslorping te bevorderen *u*). Vroeger gaf men het bij den aanvang van eene kwik-kuur. Als niesmiddel is het toegediend geworden tegen chronische ophthalmie, en aandoeningen der hersenen, bijv. bij beginnenden hydrocephalus. Als ontstemmend middel is het gegeven tegen afschilferende huidziekten (lepra, en psoriasis).

WIJZE VAN TOEDIENING. — Als ontstemmend middel moet de gift er van niet meer zijn dan ½ of hoogstens 1 grein. Als braakmiddel is het tot 5 greinen gegeven; welke dosis hevig braken veroorzaakt. Als niesmiddel moet 1 grein er van vermengd worden met 4 of 5 greinen van eenig werkeloos poeder, zoo als zetmeel of poeder van zoethout. Zelden wordt het tot andere einden gebezigd.

TWAALFDE ORDE. — KOPER, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

CUPRUM. — KOPER.

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — *Cuprum*, *koper*, ontving zijnen naam van Κύπρος, van het eiland Cyprus, alwaar het het eerst gevonden werd, of ten minste zeer veel werd bewerkt. Het schijnt in de vroegste tijden der oudheid reeds bekend te zijn geweest, want Mozes *v*) spreekt van geel koper (een alliage van koper en zink). De alchemisten noemden het *Venus*.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Men vindt het in de onbewerktuigde en in de bewerktuigde natuur.

a. IN DE ONBEWERKTUIGDE NATUUR. — Koper vindt men in metaal of gedegen toestand, en verbonden met zuurstof, met zwavel, met selenium, met chlorium, of met zuurstof en een zuur (bijv. koolzuur, arsenigzuur, phosphorzuur, zwavelzuur, of kieselzuur).

b. IN DE BEWERKTUIGDE NATUUR. — Het is ontdekt geworden in de asch der meeste planten, zoo als van *Delphinum staphysagria*, *Ratanhia*, *Linum*, *Strychnos nux vomica*, *Conium maculatum*. Sarzeau heeft het ontdekt in het bloed van dieren *w*).

VERKRIJGING. — Het koper van den handel verkrijgt men gewoonlijk van *koper-kies* (bi-sulphuretum cupri et ferri). Het grootste gedeelte van het erts, dat in Cornwall wordt opgedolven, is van dien aard. Het wordt geroost en gesmolten, en stelt dan daar het *coarse metal*

---

t) Wibmer, *Wirk. d. Arzneim.* iii. 66.
u) *Observ on the Dublin Pharmacopoeia.*
v) Job, ch. xxviii.
w) *Ann. de Chim.* xliv. 331.

(*ruw metaal*). Dit wordt gecalcineerd en nogmaals gesmolten, waardoor men het *fine metal* (*zuiver metaal*) bekomt, of wanneer het in vormen van zand gegoten is, het *blue metal* (*blaauw metaal*). Door op nieuw roosten en smelten verkrijgt men het *coarse copper* (*ruw koper*). Door dit roosten en smelten wordt de zwavel uitgedreven, en het ijzer geoxydeerd. Het koper, dat men op die wijze heeft verkregen, wordt gesmolten en aan den invloed der lucht blootgesteld, om nog eenige vlugtige stoffen uit te drijven, waardoor men *blistered copper* (*met blazen bedekt koper*) verkrijgt. Het wordt *geraffineerd* of week gemaakt door smelten en roeren met eenen staak van berkenhout *x*).

Eigenschappen. — Het is een blinkend, rood metaal, dat kristalliseert in regelmatige octaëders en teerlingen, waarvan het soortelijk gewigt is, 8,86 tot 8,89, en hetwelk smeed- en rekbaar is; het heeft eenen walgelijken, zamentrekkenden smaak, en eenen eigendommelijken en onaangenamen reuk. Het smelt bij 1996° F. (*Daniell*); en bij eene hoogere temperatuur vervlugtigt het. Deszelfs aequivalent gewigt is 32. Het is brandbaar en oxydeert spoedig. Wanneer zure, alkalische, zoute, en vette ligchamen in de open lucht er mede in aanraking zijn, dan bevorderen zij deszelfs verbinding met zuurstof; en door een gedeelte van het nieuw geboren oxyde op te lossen, verkrijgen zij vergiftige eigenschappen.

Kenmerken. — Koper laat zich gemakkelijk onderkennen door deszelfs kleur, en doordien het aan de vlam eener lamp eene groene tint mededeelt. Het lost op in verdund salpeterzuur: de oplossing bezit de volgende eigenschappen: — Zij is blaauw of groenachtig-blaauw: met potassa of soda geeft zij een blaauw praecipitaat (*hydraat van koper-oxyde*); eene kleine hoeveelheid ammoniak verwekt er een soortgelijk blaauwachtig-wit praecipitaat mede, doch een overvloed er van lost het wederom op, een donker-blaauw gekleurd vocht daarstellende (*cupras ammoniae*): ferro-cyanidum potassii verwekt er mede een roodachtig-bruin praecipitaat (*ferro-cyanidum cupri*); de hydrosulphureta een zwart praecipitaat (*sulphuretum cupri*); en ten laatste wordt eene gepolijste ijzeren plaat in het vocht gedompeld zijnde, overdekt met eene laag metallisch koper.

Physiologische werking. **1. Van koper metaal.** — Metallisch koper schijnt, wanneer het inwendig genomen is, tot geene schadelijke uitwerkselen aanleiding te geven zoo lang het in zijnen metaal staat blijft, daar vele gevallen zijn medegedeeld, in welke munten van dit metaal doorgeslikt zijn, en gedurende eenen langen tijd in de eerste wegen vertoefd hebben, zonder eenig schadelijk gevolg; en Drouard *y*) gaf tot eene once fijn poeder van koper aan honden van verschillenden ouderdom en grootte, doch geen derzelve ondervond eenig letsel er van.

Niettegenstaande deze daadzaken, zijn echter verschillende uitwerkselen aan hetzelve toegeschreven geworden. Zoo zegt Cothenius *z*), dat kopervijlsel werkt door stoelgang, urineloozing, en speekselafscheiding te vermeerderen; en wijlen Professor Barton *a*) was gewoon een voor-

---

x) J. H. Vivian, *Ann. of Philosophy*, N. S. vol. v. p. 113.
y) *Expér. et Observ. sur l'Empoisonnement par l'Oxide de Cuivre.* Paris, 1802.
z) Voigtel, *Arzneimittellehre.*
a) Chapman, *Elem. of Therap.* ii. 437.

beeld mede te deelen, betreffende een kind, dat eene cent hebbende ingeslikt, binnen korten tijd eenige pinten speeksel uit den mond loosde. Ten laatste vermeldt Portal *b*) een geval, in hetwelk kopervijlsel, onder broodkruim gemengd, hevig op het organisme werkte. Ik houd mij overtuigd, dat de hier medegedeelde uitwerkselen ontstonden van de oxydatie van het metaal door de zuren des spijsverteringskanaals.

2. Van koperbereidingen. — De meeste, zoo niet alle, koperbereidingen, zijn, in groote hoeveelheden genomen, vergiftig. Sulphuretum, en ferro-cyanidum cupri zijn misschien uitzonderingen hierop. Wanneer de koperbereidingen in *zeer kleine* doses gebruikt worden, dan geven zij in eenige ziekten zeer veel verligting (hoofdzakelijk die van het zenuwstelsel), zonder de verrigtingen merkbaar te storen: met andere woorden, in deze gevallen is het eenigste merkbare uitwerksel, de wijziging die in den ziekelijken toestand wordt waargenomen. Deze zijn gevallen in welke deze bereidingen genaamd zijn geworden, *versterkend*, *krampstillend*, of *ontstemmend*, naar de natuur der ziekte; zoo zijn zij bij tusschenpoozende koorts genaamd geworden, tonisch; bij epilepsie, antispasmodisch; en bij waterzucht, ontstemmend. De heilzame werking wordt verondersteld af te hangen van eenigen invloed, die door het middel wordt uitgeoefend op het zenuwstelsel. De uitwerkselen van het lang voortgezette gebruik van kleine hoeveelheden der koperbereidingen zijn niet genoegzaam bekend; men zegt dat zij verschillende aandoeningen zijn des zenuwstelsels (zoo als krampen of verlamming), verandering der kleur der huid, chronische ontsteking der werktuigen voor de ademhaling en de spijsvertering, koortsachtige toestand, en vermagering des ligchaams. Deze verschijnselen stellen daar hetgeen genaamd is geworden *langzame* of *chronische vergiftiging door koper*. De kopergieters en koperslagers lijden niet van den damp of de uitwaseming van dit metaal, gelijk de werklieden die kwik, arsenik, of lood moeten behandelen, van de dampen dier metalen; dit is trouwens niet vreemd, wanneer men in aanmerking neemt, hoe veel vlugtiger de laatste metalen en derzelver verbindingen zijn, dan koper en zijne verbindingen. In *grooter* of *ruimer* therapeutische hoeveelheden verwekken deze middelen braking, doch veroorzaken daarbij minder misselijkheid dan tartarus emeticus. In *nog grooter* hoeveelheden werken zij als vergiften, aanleiding gevende tot ontsteking der maag en des darmkanaals, en tot stoornis der verrigtingen van het zenuwstelsel (hoofdzakelijk het cerebro-spinaalstelsel), daarstellende *acute vergiftiging door koper*. De gewone verschijnselen zijn, kopersmaak, oprispingen, hevig braken en purgeren, snijdende buikpijnen, krampen der onderste ledematen, hoofdpijn, duizeligheid, stuiptrekkingen, en ongevoeligheid: somtijds wordt geelzucht waargenomen. In enkele gevallen gaan de verschijnselen van stoornis der verrigtingen van het cerebro-spinaalstelsel die vooraf, welke ontsteking aanduiden van het spijsverteringskanaal. Bij proeven er mede op dieren gedaan, heeft men waargenomen, dat de dood somtijds werd te weeg gebragt zonder dat er eenig teeken bestond van plaatselijke irritatie; de verschijnselen duidden dan alleen eenen gestoorden toestand aan des zenuwstelsels. Door eenige toxicologen worden deze bereidingen

---

b) Orfila, *Toxicol. Gén.*

gerangschikt onder de *prikkelende* vergiften; ofschoon Buchner *c*) ze, naar aanleiding der proeven van Reiter, zamentrekkend noemt.

Drouard, en anderen, waren van gevoelen, dat de koperbereidingen niet werden opgeslorpt, doch Lebkuchner *d*) heeft koper ontdekt in het bloed der arteria carotis eener kat, in de luchtbuizen van welk dier hij vier greinen sulphas cupri et ammoniae gespoten had; en Wibmer *e*) heeft het gevonden in de lever van dieren, aan welke hij gedurende eenige weken acetas cupri gegeven had.

Ontleedkundige kenmerken. — Bij dieren, die door deze vergiften spoedig gedood zijn, worden geene ontleedkundige kenmerken gevonden, daar de dood is te weeg gebragt door hunne werking op het zenuwstelsel: doch wanneer de dood traag was gevolgd, dan zijn teekenen van ontsteking van het slijmvlies der maag en des darmkanaals, en somtijds teekenen van ontsteking der hersenen waargenomen geworden.

GEBRUIK. **1. Van koper metaal.** — Kopervijlsel, in hoeveelheden van 3 of 4 greinen, werd vroeger gebezigd tegen rheumatismus, en ook als tegengif tegen de uitwerkselen der beet van dolle dieren.

2. Van koperbereidingen. — Deze bereidingen bezigt men zoo wel uit-, als inwendig; uitwendig als prikkelende, zamentrekkende, bloedstelpende, en bijtmiddelen; inwendig als braakmiddelen, versterkende of krampstillende middelen, en zamentrekkende middelen. Meer bepaaldelijk zullen wij de gevallen, in welke zij worden gebruikt, vermelden, wanneer wij over elke der verbindingen in het bijzonder zullen spreken.

TEGENGIFTEN. — Het scheikundig werkend tegengif voor de koperbereidingen is eiwitstoffe; om die reden moet het wit van eijeren, en bij afwezigheid van dit, melk of zelfs tarwe-bloem gegeven worden. IJzervijlsel is voorgeslagen geworden door Navier, Payen en Chevallier, en later door Dumas en Milne Edwards. Het ijzer ontleedt het koper zout, en praecipiteert het koper als metaal, dat als zoodanig werkeloos is. Ook zegt men is ferro-cyanidum potassii een goed tegengif: eene of twee drachmen er van kunnen veilig genomen worden, want het is niet zoo vergiftig als men vroeger wel gemeend heeft. Suiker werd als tegengif voorgeslagen door Marcelin Duval; hare werkzaamheid, ofschoon ontkend geworden door Orfila en Vogel, is later weder verdedigd door Postel. De zwavel-alkaliën, die vroeger werden gebezigd, zijn minder dan nutteloos, daar zij zelve sterke vergiften zijn. De ontstekingachtige verschijnselen moeten met de gewone middelen bestreden worden *f*).

II.

SULPHAS CUPRI. — ZWAVELZUUR KOPER-OXYDE.

[Cupri Sulphas, *L. E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Deze zelfstandigheid werd waarschijnlijk gebruikt door Hippocrates *g*), onder den naam van

c) *Toxicologie.*
d) Christison, *Treatise on Poisons*, 3d ed. 433.
e) *Wirk. d. Arzn.* ii. 244.
f) Zie voor nadere bijzonderheden omtrent dit onderwerp, Christison, *Treatise on Poisons.*
g) *De ulceribus.*

χαλκῖτις κυανέη (*chalcitis coerulea*), om de genezing van zweren te bevorderen. Ook was Plinius *h*) ongetwijfeld bekend met dit zout, ofschoon hij het verwisseld schijnt te hebben met zwavelzuur ijzer-oxyde. Zijn *chalcantum cyprium* was welligt zwavelzuur koper-oxyde. Het heeft verschillende andere benamingen gedragen, zoo als *blaauwe vitriool* (*vitriolum coeruleum*), *roomsche vitriool*, *blaauwe galitzensteen*, *dubbelzwavelzuur koper-oxyde*. Berzelius noemt het *sulphas deut-oxydi cupri*.

Natuurlijke geschiedenis. — Het komt voor in koper-mijnen (zoo als die van Cornwall, enz.), en vormt zich van zwavel-koper, door den gezamentlijken invloed van lucht en water. De koperoplossingen van kopermijnen worden *cementwater* genaamd.

Bereiding. — Het kan worden verkregen door uitdamping van het water, dat in kopermijnen gevonden wordt, of uit dezelve ontspringt. Het wordt ook verkregen door koperkies te roosten, het overblijvende uit te loogen, om het zwavelzure zout op te lossen, en de oplossing tot verkrijging van kristallen uit te dampen. Bij deze bereiding trekken de zwavel en het koper der koperkies zuurstof uit de lucht aan, en veranderen in zwavelzuur en koper-oxyde: deze stellen, zich verbindende, zwavelzuur koper-oxyde daar. Zwavelzuur koper-oxyde "wordt somtijds bereid door in zwavelzuur op te lossen, een oxy-chloride van koper, dat tot dat doel bereid is, door platen koper aan den gelijktijdigen invloed van lucht en chlorwaterstofzuur bloot te stellen *i*)." Het wordt ook in groote hoeveelheden verkregen bij eenige processen om goud en zilver te zuiveren. De volgende mededeelingen omtrent deszelfs verkrijging aan de munt van Londen, ben ik verschuldigd aan Professor Brande: —

"Eene groote hoeveelheid zwavelzuur koper-oyde wordt hier somtijds op de volgende wijze verkregen: — Wanneer men bevindt dat staven zilver eene zekere hoeveelheid goud bevatten, dan worden zij gesmolten, gegranuleerd, en met zwavelzuur gekookt; waardoor zich zwavelzuur zilver-oxyde vormt, en het goud in den vorm van poeder achterblijft: het zwavelzuur zilver-oxyde wordt dan ontleed door indompeling in hare oplossing van koperplaten; het zilver wordt als een fijn kristalijn poeder gepraecipiteerd, afgewasschen, tot koeken geperst, en gesmolten, en geeft op die wijze zuiver zilver, dat nader door bijvoeging van koper tot zijn standaard gehalte wordt gebragt, en gebezigd tot munten van geld: het hierbij verkregene zwavelzuur koper-oxyde wordt, na tot kristallen te zijn gebragt, tot den handel gevoerd."

"Wanneer goudstaven eene zekere hoeveelheid zilver bevatten, dan ondergaan zij de zelfde bewerking. Wanneer een zeker aantal goudstaven 2 tot 3 procenten zilver bevatten, — dan beloont het de moeite, van in plaats het, gelijk vroeger, er in te laten, om het standaard allooi gedeeltelijk te helpen daarstellen, het er uit te halen, en in plaats van hetzelve, koper met het goud te smelten. Om het zilver uit genoemde staven te verkrijgen worden zij met ongeveer 3 deelen zilver gesmolten, — het verkregene alliage wordt nu gegranuleerd, en in zwavelzuur gekookt, — het goud blijft zuiver achter, en al het zilver wordt opgelost als zwavelzuur zilver-oxyde, dat nu, even als boven, door koper ontleed wordt; zoo dat men ook hier zwavelzuur koper-oxyde verkrijgt."

Het voorschrift volgens de *Pharm. Belg.* voor deszelfs daarstelling is als volgt: — Men neme kopervijlsel, 1 deel; een zwavelzuur, 2

---

h) *Hist. Nat.* xxxiv. 32.
i) Brande, *Manual of Chemistry*, 5th. edit.

deelen, of zoo veel genoeg is. Deze koke men in eenen glazen kolf in een zandbad, tot dat het kopervijlsel is opgelost. Zwaveligzuur-gas ontwijkt, en er blijft eene bruine stof over, welke in eene genoegzame hoeveelheid water moet worden opgelost, de oplossing door doorzijging en uitdamping versterkt, en op eene koele plaats weggezet, ter verkrijging van kristallen.

Wanneer kopervijlsel en zwavelzuur aan hitte worden blootgesteld, dan wordt een gedeelte van het laatste ontleed in zwaveligzuur dat ontwijkt, en in zuurstof dat zich met het koper tot koper-oxyde verbindt, dat door het niet ontbonden zwavelzuur wordt opgelost, daarstellende de sulphas cupri. *F.*

EIGENSCHAPPEN. — Dit zout komt voor in schoone blaauwe kristallen, waarvan de vorm is de dubbel-scheeve zuil. Deszelfs soortelijk gewigt is 2,2. Het heeft eenen zamentrekkenden metaalachtigen smaak, en reageert op lakmoes-aftreksel zuur. Door blootstelling aan de lucht effloresceert het eenigzins, en wordt het bedekt met een groenachtig wit poeder. Aan hitte blootgesteld verliest het deszelfs kristalwater, en wordt nu een wit poeder (*pulvis sympatheticus*). Door eene zeer felle hitte wordt het ontleed, — zwaveligzuur en zuurstof ontwikkelen zich, en koper-oxyde blijft achter. Het lost op in ongeveer 4 deelen water bij 60° F., en in 2 deelen kokend water. In alcohol is het onoplosbaar.

Kenmerken. — Deszelfs kenmerken zijn die der zwavelzure zouten (zie pag. 561), en der koperverbindingen (zie pag. 922).

ZAMENSTELLING. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Thomson.*	*Volgens Berzelius.*
Koper-oxyde	1 .	40 .	32 .	32 .	32,13
Zwavelzuur	1 .	40 .	32 .	32 .	31,57
Water	5 .	45 .	36 .	36 .	36,30
Gekristalliseerd zwavelzuur koper-oxyde	1 .	125 .	100 .	100 .	100,00

HERKENNING VAN DESZELFS ZUIVERHEID. — Het zwavelzuur koper-oxyde van den handel bevat somtijds sporen van zwavelzuur ijzer-oxyde. Dit kan worden ontdekt door overvloed van ammoniak, dat het ijzer-oxyde praecipiteert, doch het koper-oxyde oplost.

In de lucht wordt het eenigzins poederachtig, en van eene groene kleur. Het is volkomen oplosbaar in water. Alles wat uit deze oplossing door ammoniak wordt gepraecipiteerd, wordt door eenen overvloed van ammoniak opgelost. *Ph. Lond.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op planten.* — Het is vergiftig voor planten *i*): vandaar deszelfs gebruik om de ontwikkeling van zwammen op hout (*Merulius lachrymans*) voor te komen, door het met eene oplossing er van te laten doortrekken, en om den brand, poederroest, of meeldaauw (*Uredo segetum*, *U. caries*) in graan voor te komen,

---

i) De Candolle, *Phys. Vég.* 1335.

door het zaad met eene slappe oplossing er van te wasschen; de oplossing moet niet zoo sterk zijn dat zij voor het zaad zelf nadeelig is.

b. Op dieren. — Op dieren werkt dit zout als een vergif. Zes greinen er van doodden eenen hond binnen een half uur, zonder dat eenig teeken van ontsteking te bespeuren was (Drouard). Op eene wond aangebragt, doodde het het dier binnen twee en twintig uren, en het ligchaam vertoonde op geene plaats eenige ziekelijke verandering *j*). Orfila *k*) bevond ook, dat het binnen weinige uren doodelijk was, wanneer het op wonden werd aangebragt. De eenigste verschijnselen waarvan zijn melding gemaakt, waren traagheid, verlies van den eetlust, en somtijds vermeerderde darmontlasting. Ontsteking van het slijmvlies der maag en van den endeldarm is na den dood gevonden geworden.

c. Op den mensch. — *In zeer kleine hoeveelheden* heeft het op het organisme geene merkbare werking, ofschoon het somtijds eenige ziekten verbetert, zoo als epilepsie en tusschenpoozende koorts: voor deze gevallen is het een krampstillend en tonisch middel genaamd geworden. Deszelfs plaatselijke werking op het spijsverteringskanaal is die van een zamentrekkend middel. Dr. Elliotson *l*) heeft eenen lijder gekend, die het gedurende drie jaren, tegen eene diarrhee bezigde, zonder dat het eenige algemeene uitwerking had. Ik heb zes greinen er van drie malen daags, gedurende eenige weken, toegediend bij verouderde dysenterie, zonder eenig ander merkbaar uitwerksel, dan een ligte graad van misselijkheid, en verbetering der ziekte tegen welke het gegeven werd. In *grooter hoeveelheden* is het een veilig en nuttig braakmiddel, dat spoedig werkt, en zonder tot belangrijke stoornissen van het geheele organisme aanleiding te geven. In *zeer groote hoeveelheden* werkt het als een vergif, en veroorzaakt dan ontsteking des spijsverteringskanaals, en stoornis der verrigtingen van het zenuwstelsel, gelijk wij vermeld hebben bij de beschrijving der werking der koperbereidingen in het algemeen. In een geval, door Dr. Percival *m*) medegedeeld, waren twee drachmen er van doodelijk; de lijder had hevige krampen. In een later waargenomen geval *n*) bestonden braken en ongevoeligheid, doch krampen, noch purgeren hadden plaats: het kind stierf binnen vier uren.

Plaatselijk werkt het prikkelend, zamentrekkend, bloedstelpend en bijtend. Deszelfs bijtende werking hangt af van deszelfs verbinding, als een onzijdig of basisch zout, met een of meer der bestanddeelen der weefsels. Zoo vereenigt het zich met de eiwitstoffe tot eene bleeke blaauwachtig-groene verbinding, die met bijtende potassa eene violetkleurige oplossing geeft *o*). Volgens Lassaigne *p*) bestaat het blaauwachtig-witte praecipitaat, hetwelk zwavelzuur koper-oxyde verwekt in eene oplossing van eiwitstoffe, uit *eiwitstoffe* 90,1, en *zwavelzuur koper-oxyde* 9,9.

Gebruik. — Wanneer het aangewezen is om spoedig braken op te wekken, zonder dat vooráf groote misselijkheid plaats heeft, zoo als

---

j) Duncan, bij Christison, *Treatise on Poisons*, 432.
k) *Toxicol. Gén.*
l) *Lond. Med. Gaz.* xii. 557.
m) *Transactions of the London College of Physicians*, iii. 88.
n) *Lond. Med. Gaz.* xviii. 624 en 742.
o) Dr. C. G. Mitscherlich, *Brit. Ann. of Med.* i. 731 en 817, en ii 51.
p) *Journal de Chim. Méd.* t. vi. IIe Série.

bijv. in gevallen van vergiftiging door narcotische vergiften, dan is zwavelzuur koper-oxyde een tamelijk zeker werkend, en heilzaam *braakmiddel*. Het is ook met vrucht gebezigd geworden om in gevallen van croup braken op te wekken, en op die wijze de uitdrijving van het schijnvlies te bevorderen *q*).

Als *zamentrekkend* middel is het met zeer veel vrucht gebruikt bij chronische diarrhee en dysenterie *r*). Dikwerf is het gunstig wanneer de gewone plantaardige zamentrekkende middelen te vergeefs zijn aangewend. Het moet gegeven worden in doses van een half grein, tot twee of meer greinen, twee of drie malen daags, in vereeniging met opium. Ik heb het met het beste gevolg voorgeschreven bij verouderde diarrheën, voorkomende bij kinderen, in giften van een twaalfde grein. De grootste gift, die ik er van aan eenen volwassenen gegeven heb is, gelijk ik boven vermeld heb, zes greinen. Het wordt ook als zamentrekkend middel gebezigd, om overmatige afscheiding van het slijmvlies der luchtbuizen, en van dat der werktuigen voor de pisbereiding en de voortteling tegen te gaan. Dr. Wright *s*) vond het nuttig bij waterzucht.

Als *tonisch* en *krampstillend* middel is het gegeven geworden bij tusschenpoozende ziekten, bijv. tusschenpoozende koortsen; en tegen eenige ziekten van het zenuwstelsel (chorea en epilepsie). Tegen epilepsie is het in de laatste tijden zeer sterk aangeprezen door Dr. F. Hawkins *t*).

Als *plaatselijk* middel is het dikwerf in zelfstandigheid gebruikt op zweren, het zij om woekerende granulatiën te vernietigen, die gewoonlijk genaamd worden "wild vleesch;" of om het proces der litteekenvorming te bespoedigen: en tot beide deze einden is het een der beste middelen. Oplossingen er van worden dikwerf op slijmvliezen aangebragt, om overmatige afscheiding te verminderen; zoo op de conjunctiva bij chronische ophthalmie, en op het slijmvlies der scheede en der urethra, bij slijmvloeijingen uit die deelen. Bij oppervlakkige verzweringen der slijmvliezen (hoofdzakelijk van dat van den mond) voldoen eene of twee aanwendingen van zwavelzuur koper-oxyde, in zelfstandigheid, over het algemeen om ze te genezen.

Als *bloedstelpend* middel wordt eene oplossing van dit zout somtijds gebezigd om bloedvloeijingen uit een groot aantal kleine vaatjes voortkomende, te stuiten. Rademacher wendde met goed gevolg brandewijn aan, die met zwavelzuur koper-oxyde bedeeld was, in een geval van alopecia of kaalheid, voorkomende bij een jong mensch; doch te vergeefs werd dit middel beproefd door Dr. T. J. Todd *u*).

Wijze van toediening. — De gift er van als *braakmiddel* is van 3 of 4 tot 15 greinen; als *zamentrekkend* of *tonisch* middel van 1/4 grein tot 1, 2, of meer greinen, zoodanig toegediend, dat geen braken volgt. Oplossingen er van tot uitwendig gebruik verschillen voor verschillende gevallen zeer in sterkte, doch gewoonlijk zijn zij van 1 of 2 tot 8 of 12 greinen op 1 once water.

Tegengiften. — Zie *Cuprum*.

---

q) *Brit. and For. Med. Rev.* i. 568.
r) Elliotson, *Lond. Med. Gaz.* viii. 378, and xii. 377; als ook *Med. Chir. Trans.* xiii. 451.
s) *Lond. Med. Journ.* i en x.
t) *Lond. Med. Gaz.* viii. 183.
u) *Cyclop. of Pract. Med.* i. 52.

III.

SULPHAS AMMONIAE ET CUPRI. — ZWAVELZUUR AMMONIAK EN KOPER-OXYDE.

[Sulphas Cupro-Ammoniacale, *B.* — Cupri Ammonio-Sulphas, *L.* — Cuprum Ammoniatum, *E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Boerhaave was bekend met eene ammoniakale oplossing van koper. In 1757 gaf Weissman onvolledige voorschriften voor deszelfs daarstelling. In 1799 leerde Acoluth eene betere bereidingswijze. Dr. Cullen bezigde deze zelfstandigheid in Engeland het eerst als artsenijmiddel. Zij wordt gewoonlijk genaamd *cuprum ammoniacale*, *cuprum sulphurico-ammoniatum*, *ammoniuretum cupri*. Berzelius noemt deze verbinding *sulphas ammoniae et deut-oxydi cupri*.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* wordt dit zout bereid door bij poeder van zwavelzuur koper-oxyde, bij gedeelten, te voegen zoo veel vloeijende ammoniak, als vereischt wordt om het groene nederplofsel, dat in den beginne ontstaat, geheel op te lossen. Nu doe men voorzigtig bij het hemels-blaauwe vocht, eene gelijke hoeveelheid alcohol, of iets meer, en drooge de donker hemels-blaauwe kristallen, die men uit het vocht verkregen heeft, zonder vuur-warmte, en beware ze in wel geslotene flesschen.

De sulphas cupri wordt in den beginne door de ammoniak ontbonden, het afgescheiden oxyde wordt evenwel door overvloed van ammoniak weder opgelost (zie pag. 922); het zwavelzuur vormt nu met de ammoniak en het koper-oxyde een basisch dubbel-zout. Alcohol dient om zich met het water te verbinden, waardoor het zout zich, in denzelven onoplosbaar zijnde, afscheidt. *F.*

De *London* en *Edinb. Colleges* schrijven voor: — zwavelzuur koper-oxyde, 1 once; ander-half koolzure ammoniak, 1½ once. Deze wrijve men met elkander tot dat zich geen koolzuur meer ontwikkelt; dan drooge men de cupri ammonio-sulphas, in vloeipapier gerold, in de lucht.

De *Dublin College* bezigt zwavelzuur koper-oxyde, 2 deelen; koolzure ammoniak, 3 deelen.

De theorie van dit bereidingsproces is niet met juistheid op te geven. De evenredigheden der grondstoffen, die worden gebruikt, zijn ongeveer twee aequivalenten van het zwavelzure zout, en drie en een vijfde van het anderhalf-koolzure zout. Wanneer deze zouten met elkander gewreven worden, dan verliezen zij een gedeelte van hun kristalwater, waardoor de massa vochtig wordt; en tevens ontwijkt een gedeelte van het koolzuur van het anderhalf-koolzure zout, en de nieuwe verbinding verkrijgt eene donker hemels-blaauwe kleur. Deze kleur is waarschijnlijk toe te schrijven aan cupras ammoniae, want koper-oxyde vormt met bijtende ammoniak een soortgelijk gekleurd vocht. Wanneer deze veronderstelling juist is, dan kan de ontleding op de volgende wijze worden verklaard: — Twee aequivalenten of 118 deelen hydraat van sesqui-carbonas ammoniae, reageren op een aequivalent of 125 deelen gekristalliseerde sulphas cupri, en geven een aequivalent of 57 deelen sulphas ammoniae, zeven aequivalenten of 63 deelen water, en drie aequivalenten of 66 deelen acidum carboni-

cum. De cupras en sulphas ammoniae stellen met een aequivalent water de gekristalliseerde cupro-sulphas ammoniae L. E. D., het (*cuprum ammoniacale* van eenige schrijvers), daar.

2 aeq. Hydr. Sesqui-Carbon. Ammoniae 118	3 aeq. Ac. Carb. . 66	. . . .	3 aeq. Ac. Carb. 66
	2 aeq. Water . . 18	6 aeq. Water 54 . . .	6 aeq. Water . 54
	1 aeq. Ammonia . 17	1 aeq. Water 9 . . .	1 aeq. Gekrist. Sulph. Ammoniae et cupri. 123
	1 aeq Ammonia . 17	1 aeq. Sulph. Ammoniae 57	
1 aeq. Gekristallis. Sulph. Cupri . 123	5 aeq. Water . . 45		
	1 aeq. Ac. Sulphur. 40		
	1 aeq. Oxyd. Cupri 40	1 aeq. Cupras Ammoniae 57	
243	243		243

Eigenschappen. — Dit zout heeft eene donker hemels-blaauwe kleur, eenen zamentrekkenden metaalsmaak, en eenen ammoniakalen reuk. Op plantenkleuren reageert het sterk alkalisch; zoo kleurt het kurkuma-papier rood, en herstelt het de blaauwe kleur van door zuren rood geworden lakmoes-aftreksel. In de lucht verliest het ammoniak, en een groen poeder blijft achter, bestaande uit zwavelzure ammoniak, en koolzuur koper-oxyde. Om die reden moet het in eene naauwkeurig te sluiten flesch worden bewaard. Het is in water oplosbaar; doch uit de oplossing, wanneer zij sterk verdund is, scheidt zich, tenzij een overvloed van sesqui-carbonas ammoniae aanwezig is, een sub-sulphas cupri af. Sulphas cupri et ammoniae kristalliseert in groote regte ruitvormige zuilen, welke Dr. Kane *v*) beschouwt te zijn gestoorde kristalvormen.

Kenmerken. — In water opgelost geeft het met arsenigzuur een groen praecipitaat (*arsenigzuur koper-oxyde*). Aan hitte blootgesteld ontwijken al deszelfs bestanddeelen, behalve het koper-oxyde. Met oplossing van bijtende potassa gekookt, verkrijgt men eene oplossing van zwavelzure potassa, waarbij hydraat van koper-oxyde wordt gepraecipiteerd, en ammoniak ontwijkt. Zwavelzuur kan in de oplossing worden ontdekt door baryta zouten.

Door hitte wordt dit zout omgezet in koper-oxyde, en ammoniak ontwijkt. In water opgelost, verandert het de kleur van kurkuma-papier, en oplossing van arsenigzuur deelt aan haar eene groene tint mede. *Ph. Lond.*

Zamenstelling. — Het hoofdbestanddeel dezer verbinding is sulphas cupri et ammoniae. Deze heeft, in kristalvorm zijnde, de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In procenten.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Brandes.*
Koper-oxyde	1	40	32,52	32,22	33,017
Ammoniak	2	34	27,64	27,89	21,410
Zwavelzuur	1	40	32.52	32,58	31,753
Water	1	9	7,32	7,31	13,358
Gekristalliseerd zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde	1	123	100,00	100,00	99,538

v) *Elements of Chemistry*, p. 833. Dublin. 1841.

Het zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde bevat (volgens de *Eng. Pharm.* bereid) gewoonlijk een weinig niet ontleed sesqui-carbonas (bi-carbonas?) ammoniae, en waarschijnlijk een weinig sulphas (sub-sulphas?) cupri.

Physiologische werking. — Deszelfs werking is voor het grootste gedeelte overeenkomstig met die van zwavelzuur koper-oxyde. Wibmer *w*) heeft zijne uitwerkselen op paarden en honden onderzocht. Vier greinen, in water opgelost, en in de aderen gespoten, doodden eenen hond. De ademhaling en de bloedsomloop werden er door versneld. In eenige gevallen ontstonden braken en purgeren; zwakte, beven, en verlamming, duidden deszelfs invloed aan op het zenuwstelsel. Zijne algemeene werking op den mensch komt overeen met die van zwavelzuur koper-oxyde, doch het is minder geneigd misselijkheid en braken te veroorzaken. In te groote hoeveelheid genomen, verwekt het echter spoedig braken. Zijne werking is waarschijnlijk iets meer prikkelend op het geheel organisme, dan die van het zwavelzuur koper-oxyde. In de geneeskunde bezigt men het als tonisch en antispasmodisch middel.

Gebruik. — *Inwendig* is het hoofdzakelijk voorgeschreven tegen chronische spasmodische aandoeningen; zoo als epilepsie, chorea, hysterie, krampachtig asthma, en maagkramp. Tegen epilepsie is het zeer geprezen, en nuttig bevonden door Dr. Cullen *x*), en andere geneeskundigen; doch even als alle andere middelen tegen die ziekte, blijft het dikwerf zonder invloed op dezelve. Als *plaatselijk* middel is eene oplossing er van gebezigd tot inspuiting bij gonorrhoea en leucorrhoea; en tot oogwassching tegen verduistering van het horenvlies.

Wijze van toediening. — Inwendig kan het worden toegediend in hoeveelheden van ½ grein, langzamerhand opklimmende tot 5 greinen of meer. Gewoonlijk geeft men het in den vorm van pillen; zelden in eene oplossing.

1. PILULAE CUPRI AMMONIATI, E. — Deze bestaan uit fijn poeder van zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde, 1 deel; broodkruim, 6 deelen; oplossing van koolzure ammoniak, zoo veel voldoende is. Deze brenge men tot eene behoorlijke massa; en daarna tot pillen, waarvan elke een half grein zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde bevat. — Van deze pillen geve men er 1 tot 5 of 6 in de boven reeds medegedeelde gevallen.

2. LIQUOR CUPRI AMMONIO-SULPHATIS, L.; *Cupri ammoniati solutio*, E.; *Cupri ammoniati aqua*, D.; *Oplossing van zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde; Aqua sapphirina.* — Zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde, 1 drachme, losse men op in gedestilleerd water, 1 octar. L., E. — De Dublin College schrijft voor van het zout, 1 deel, en gedestilleerd water, 100 deelen. — Deze oplossing wordt op slappe zweren aangewend als prikkelend en wondzuiverend middel; en verdund, op het oog, bij vlekken op het horenvlies.

---

w) *Wirk. d. Arzneim.* ii. 256.
x) *Treat. on Mat. Med.*

IV.

SUB-ACETAS CUPRI. — ONDER-AZIJNZUUR KOPER-OXYDE.

[Aerugo; Di-acetas Cupri impura, *L.* — Aerugo: Di-acetas Cupri Venale, *E.* — Cupri Sub-acetas, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Hippocrates bezigde *spaansch groen*, hetwelk hij noemde χαλκοῦ ἰός, of *koperroest*, tegen ziekten der oogen, en als zamentrekkend middel bij aambeijen *ij*). Theophrastus *z*), Dioscorides *a*), en Plinius *b*), beschrijven de wijze van dit zout daar te stellen. De Romeinen noemden het *aerugo*. Dikwerf geeft men het den naam van *di-acetas cupri;* doch die benaming is minder juist, daar spaansch groen dikwerf voorkomt als een *sub-sesqui-acetas*, vermengd met de *tris-acetas*. Ik verkies de niet geheel juiste, doch meer naauwkeurige benaming van *sub-acetas cupri*. Berzelius noemt het *acetas deut-oxydi cupri basicus*.

Bereiding. — Te Montpellier wordt het aldus bereid. — Uitgeperste druiven laat men met zuren wijn gisten, en worden nu met koperen platen laagsgewijze op elkander gestapeld, in steenen vaten; azijngisting begint, en het metaal oxydeert door den gemeenschappelijken invloed der lucht en van het zuur. Na ongeveer vijftien dagen zijn de platen overdekt met het azijnzuur koper-oxyde; zij worden dan met water bevochtigd, en gedurende eene maand aan de lucht blootgesteld: het azijnzure zout slorpt water op, en zich met meer koper-oxyde verbindende, stelt het onder-azijnzuur koper-oxyde daar, dat van de platen geschraapt, in lederen zakken gepakt, en tot den handel gevoerd wordt. Te Grenoble verkrijgt men spaansch groen door koperen platen met azijn te begieten *c*).

In Engeland wordt het bereid door dunne koperen platen aan den invloed van azijnzuur bloot te stellen; de wijze die men thans volgt is, dat men koperen platen boven elkander legt, doch tusschen elke derzelve wollen lappen, die in azijnzuur gedoopt zijn; langzamerhand worden zij doorknaagd, en hare oppervlakte bedekt zich met spaansch groen, dat men van tijd tot tijd van de platen neemt, en dan de bewerking herhaalt, zoo lang nog iets van de platen overblijft *d*). Fransch spaansch groen wordt ingevoerd in zakken die 25 tot 30 ponden wegen.

Eigenschappen. — Het komt voor in stukken, of in poeder. Eene soort is bleek blaauwachtig-groen van kleur; eene andere is blaauw. Deszelfs smaak is zamentrekkend en metaalachtig; de reuk is overeenkomende met dien van azijnzuur, doch onaangenamer. In alcohol is het onoplosbaar. Door oplossing in water wordt het omgezet in eene oplosbare acetas, en in eene onoplosbare tris-acetas.

Kenmerken. — Met sterk zwavelzuur gedigereerd ontwikkelt zich uit hetzelve azijnzuur, dat door deszelfs reuk gemakkelijk is te onder-

---

ij) *Opera*. Ed. Faes. 635, 636, en 894.
z) *De Lapidibus.*
a) Lib. v. cap. xci.
b) *Hist. Nat.* xxxiv.
c) Dumas, *Traité de Chim* v. 169.
d) Brande, *Manual of Chemistry.*

kennen. In een glazen buisje aan hitte blootgesteld, ontwikkelt zich azijnzuur; het overblijvende bevat metallisch koper. Wanneer spaansch groen in gedestilleerd water gekookt wordt, dan verkrijgt men eene oplossing, waarin men het koper ontdekt door de kleur der oplossing, en door de reeds boven medegedeelde reageermiddelen voor koperverbindingen. (Zie pag. 922).

Zamenstelling. — Het blaauwe spaansch groen is een hydraat van di-acetas cupri. Spaansch groen met eene groenachtige tint bestaat uit sub-sesqui-acetas en tris-acetas cupri *e*). De zamenstelling dezer zouten is als volgt: —

	DI-ACETAS.			SUB-SESQUI-ACETAS.			TRIS-ACETAS.		
	Atom.	*Aeq.-gew.*	*In proct.*	*Atom.*	*Aeq.-gew.*	*In proct.*	*Atom.*	*Aeq.-gew.*	*In proct.*
Koper-oxyde.	2	80	43,24	1½	60	43,48	3	120	63,5
Azijnzuur . .	1	51	27,57	1	51	36.96	1	51	27,0
Water. . . .	6	54	29,19	3	27	19.56	2	18	9,5
	1	185	100,00	1	138	100,00	1	189	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zie hier de kenmerken van deszelfs zuiverheid, gelijk zij door de Lond. en Edinb. Colleges worden opgegeven: —

In water wordt het gedeeltelijk opgelost; en het is bijna geheel oplosbaar in ammoniak; of met behulp van hitte, in verdund zwavelzuur. *Ph. Lond.*

Door zoutzuur wordt het grootendeels opgelost, niet meer dan vijf procenten onzuiverheden blijven achter. *Ph. Ed.*

Krijt, en zwavelzuur koper-oxyde worden gebezigd om spaansch groen te vervalschen. Het eerste geeft opbruising met minerale zuren. De kenmerken van het laatste hebben wij boven reeds opgenoemd. (Zie pag. 926).

Physiologische werking. — De werking van spaansch groen op het organisme komt zeer overeen met die der andere koperbereidingen: zoo werkt het in kleine en herhaalde giften genomen, op het zenuwstelsel, en wordt het een tonisch en antispasmodisch middel genaamd; in grooter hoeveelheden verwekt het braken; en in zeer groote giften is het een sterk vergif, dat gastro-enteritis (zich uitende door braken, purgeren, en pijn) en eene aandoening des zenuwstelsels (zich kenmerkende door ongevoeligheid, krampen, en zelfs tetanus) veroorzaakt.

Gebruik. — Daar spaansch groen inwendig genomen, ongelijk en gevaarlijk in deszelfs werking is, zoo wordt het nimmer zoodanig toegediend. Vroeger bezigde men het tegen hardnekkige syphilis, wanneer kwikbereidingen te vergeefs waren voorgeschreven.

Het *poeder* wordt somtijds als bijtmiddel aangewend. Men strooit het over vuile slappe zweren, of met poeder van sabina vermengd, op

e) Berzelius, *Lehrb. d. Chem.* 3te Aufl. 4ter Bd. pp. 572 en 574.

syphilitische wratten. Tot dit laatste doel wordt het zelden te vergeefs gebezigd.

1. CUPRI SUB-ACETAS PRAEPARATUM, D. *Gepraepareerd spaansch groen.* — Sub-acetas cupri wrijve men tot poeder, en zondere het fijnste gedeelte van hetzelve af, gelijk zulks is opgegeven voor de daarstelling van gepraepereerd krijt. — Het doel dezer bewerking is, om een zeer fijn poeder te verkrijgen. Het water veroorzaakt evenwel eene scheikundige verandering in het spaansch groen, en zet het om in eene oplosbare acetas, en in eene onoplosbare tris-acetas cupri.

2. UNGUENTUM SUB-ACETATIS CUPRI CUM MELLE, B. *Zalf van onder-azijnzuur koper-oxyde met honig.* — *Linimentum aeruginis*, L.; *Oxymel cupri sub-acetatis*, D.; *Mel Aegyptiacum; Unguentum Aegyptiacum; Oxymel aeruginis.* — Deze zalf bestaat uit poeder van spaansch groen, 5 oncen, B. (1 once, L. E. D.); wijn-azijn (gedestilleerden azijn, D.), 7 oncen, B. L. E. D.; en afgeschuimden honig, 14 oncen, B. L. E. D. Het spaansch groen losse men in den azijn op. en filtrere de oplossing door linnen; daarna voege men er den honig bij, als wanneer men het geheel tot eene behoorlijke dikte verkookt. — Deze bereiding is prikkelend, wondzuiverend, en eenigzins bijtend. Zij wordt door middel van een penseel aangebragt op syphilitische verzweringen der keel, alsmede op andere indolente zweren. Met water verdund bezigt men haar somtijds tot gorgeling.

3. UNGUENTUM CUPRI SUB-ACETATIS, D.; *Unguentum aeruginis*, E. — Deze zalf bestaat volgens de bereiding der Ph. Dubl. uit gepraepareerd spaansch groen, ½ once; olijf-olie, 1 once; en witte hars-zalf, 1 pd. — en volgens die der Ph. Ed. uit hars-zalf, 15 oncen, en spaansch groen, tot fijn poeder gebragt, 1 once. — Zij is prikkelend, en zwak bijtend. Zij wordt aangewend op vuile zweren, bij ophthalmia tarsi, tot genezing van hardnekkige paronychia, en tot vernietiging van likdorens.

V.

ACETAS CUPRI. — AZIJNZUUR KOPER-OXYDE.

Dit zout wordt gewoonlijk, ofschoon zeer oneigenlijk, genaamd *gedestilleerd* of *gekristalliseerd spaansch groen*, en komt in den handel voor gekristalliseerd, aan stukken. Berzelius noemt het *acetas deutoxydi cupri neuter.* Gewoonlijk wordt het bereid door gewoon spaansch groen in azijnzuur op te lossen, en uit de oplossing, door verdampen, kristallen zich te laten vormen. De kristallen zijn scheeve ruitvormige zuilen. Het bestaat uit een aequivalent koper-oxyde, een aequivalent azijnzuur, en een aequivalent water. Dit zout is in water volkomen oplosbaar, waardoor het zich onderscheidt van gewoon spaansch groen. De meeste van deszelfs overige eigenschappen komen met die van het voorgaande zout overeen. Het is opgenomen in de Dublin Pharm., doch om welke reden is mij onbekend, daar het nimmer als artsenijmiddel

gebruikt is. Het blaauwachtig witte praecipitaat, dat men verkrijgt door eene oplossing van het onzijdige azijnzure koper-oxyde te voegen bij eene oplossing van eiwitstoffe, bestaat uit *eiwitstoffe*, 90,81 en *deuto-acetas cupri*, 9,19. Het is in eenen overvloed van oplossing van azijnzuur koper-oxyde, of van eiwitstoffe, oplosbaar *f*).

Dertiende orde. — BISMUTH, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

1.

BISMUTHUM. — BISMUTH.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit metaal vindt men het eerst vermeld door Agricola, in 1529. Het is genaamd geworden *marcasita*, *tectum argenti*, of door de Duitschers *Wismuth*. "De vroegere mijnwerkers," zegt Matthesius, "noemden het Wismuth, om reden het bloeit als eene schoone weide (*Wiese Matte*), waarop eene menigte verschillende bloemen prijkt *g*)."

Natuurlijke geschiedenis. — Bismuth komt alleen in het mineraalrijk voor. Men vindt het in Cornwall, Saksen, Bohemen, en op andere plaatsen. In metaalstaat ontmoet men het bijna zuiver (*gedegen bismuth*); ook komt het voor in verbinding met zwavel en met zuurstof.

Verkrijging. — Grootendeels wordt het uit gedegen bismuth verkregen, door het metaal uit deszelfs ertsen te smelten.

Eigenschappen. — Het is een roodachtig wit metaal, zonder smaak of reuk, bestaande uit schitterende breede platen, en hetwelk gemakkelijk kristalliseert in teerlingen, of in regelmatige octaëders. Deszelfs soortel. gew. is 9,83 tot 9,88. Het is matig hard, broos, gemakkelijk tot poeder te brengen, en smeltbaar bij 476° F. In de lucht aan serke hitte blootgesteld vat het vlam, en geeft eenen gelen rook af (het oxyde). In gesloten vaten kan men het sublimeren. Deszelfs aequivalent-gewigt is 72.

Kenmerken. — Het onderscheidt zich door deszelfs broosheid (zie pag. 937), gemakkelijke smeltbaarheid, en oplosbaarheid, en door de eigenschappen van deszelfs oplossing in salpeterzuur, waarin een wit praecipitaat geboren wordt door bijvoeging van water, en een zwart, door zwavelwaterstofzuur en zwavelwaterstofzure zouten.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Koper kan er in ontdekt worden door zijne oplossing in salpeterzuur met ammoniak te praecipiteren; wanneer koper aanwezig is, dan wordt het vocht blaauw.

Door verdund salpeterzuur wordt het opgelost; wanneer sub-nitras bismuthi uit deze oplossing door ammoniak is gepraecipiteerd, dan blijft het vocht kleurloos. Deszelfs soortelijk gewigt is 9,8. *Ph. Lond.*

---

f) Lassaigne, *Journ. de Chim Méd.* t. vi. 1e Sér. p. 305.
g) Schwartze, *Pharm. Tabellen*

Deszelfs poeder is, met behulp van hitte, volkomen oplosbaar in salpeterzuur: die oplossing is geheel of bijna geheel kleurloos, en uit dezelve zet zich, wanneer zij sterk met koud water verdund wordt, een wit poeder af. *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING, EN GEBRUIK. — In metaal toestand is bismuth werkeloos. Het wordt alleen gebezigd voor de bereiding van de tris-nitras.

II.

TRIS-NITRAS BISMUTHI. — EENDERDE-SALPETERZUUR BISMUTH-OXYDE.

[Sub-nitras Bismuthi, *B.* — Bismuthi Tris-nitras, *L.* — Bismuthum album, *E.* — Bismuthi Sub-nitras, *D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Deze bereiding werd het eerst daargesteld door Lemery. Zij heeft verschillende benamingen gedragen, zoo als *parelwit*, *magisterium bismuthi* (deze naam is ook gegeven aan sub-murias bismuthi), *spaansch wit*, *sub-nitras*, of *tetarto-nitras bismuthi*.

BEREIDING. — Volgens de *Pharm. Belg.* en de *Eng. Pharm.* moet dit zout op de volgende wijze worden daargesteld - — Men neme zuiver salpeterzuur, met eene gelijke hoeveelheid gezuiverd water verdund, zoo veel men wil (salpeterzuur, 1½ once, verdund met water, 1 once, L. E.; verdund salpeterzuur, 20 deelen, D.), en bismuth zoo veel als noodig is (1 once, L. E.; 7 deelen, D.). Het bismuth stoote men tot een grof poeder, en doe het bij gedeelten in het zure vocht, tot dat er zich niets meer oplost. De doorgezijgde oplossing giete men allengs in 32 deelen gezuiverd water in betrekking van het bismuth, dat hier is opgelost (3 octar. L. E.; 100 deelen, D.). Het witte nederplofsel doe men, na het afgieten van het bovendrijvende vocht, op een papieren filtrum, ten einde het over-salpeterzure bismuth-oxyde zoo veel mogelijk worde afgescheiden; na de stof uit het filtrum genomen, en twee of drie maal met gezuiverd water afgewasschen te hebben, moet zij op eene warme beschaduwde plaats gedroogd, en in eene met zwart papier bekleede flesch bewaard worden.

Bij het eerste gedeelte van dit bereidingsproces verkrijgen wij een nitras bismuthi, door de reactie van drie aequivalenten of 216 deelen bismuth, op vier aequivalenten of 216 deelen acidum nitricum Een aequivalent of 30 deelen bi-oxydum nitrogenii ontwikkelt zich, en er vormen zich drie aequivalenten of 402 deelen nitras bismuthi.

1 aeq. Ac. Nitric. . 54 {	1 aeq. Bi-ox. Nitrog. 30		1 aeq. Bi-ox. Nitrog. 30
	3 aeq. Oxyg. . . 24	3 aeq. Ox. Bism. 240	
3 aeq. Bismuthum 216	. . . .		
3 aeq. Ac. Nitricum 162	. . . .		3 aeq. Nitr. Bism. . 402
432			432

Wanneer nitras bismuthi gemengd wordt met water, dan ontstaan twee bismuth-oxyde zouten; een oplosbaar super-sal (*ter-nitras*), en een onoplosbaar sub-sal (*tris-nitras*)

1 aeq. Nitras Bismuthi . 134			1 aeq. Ter-nitras Bismuthi . 242
3 aeq. Nitras Bismuthi . 402	2 aeq. Ac. Nitric. . . 108		
	1 aeq. Ac. Nitric. . . 54	3 aeq. Ox. Bismuthi . 240	1 aeq. Tris-nitras Bismuthi . 294
536			536

Eigenschappen. — Het is een dof, wit, smakeloos poeder, dat door een vergrootglas gezien, zich voordoet als zeer fijne zijdeachtige naaldvormige kristallen. In water is het bijna onoplosbaar, doch lost gemakkelijk op in salpeterzuur. Door blootstelling aan licht wordt het grijsachtig.

Kenmerken. — Zwavelwaterstofzuur, of de zwavelwaterstofzure zouten kleuren het zwart, waarbij zich een zwavel-bismuth vormt. In salpeterzuur lost het zonder opbruisen op. Op houtskool door de vlam der blaasbuis verhit, ontwijkt salpeterigzuur (of deszelfs elementen) en het gele bismuth-oxyde blijft achter; en door voortgezette aanwending van hitte, wordt het oxyde herleid, en men verkrijgt kogeltjes van bismuth metaal, die door hunne broosheid gemakkelijk te onderscheiden zijn van lood kogeltjes; want wanneer op dezelve op een aanbeeld met eenen hamer hard geslagen wordt, dan springen zij tot stukken; van antimonium onderscheiden zij zich door hunne oplosbaarheid in salpeterzuur.

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is, volgens Phillips *h*), als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens R. Phillips.*
Oxydum bismuthi .	3 . . .	. 240 . . .	. 81,64 . . .	. 81,92
Acidum nitricum .	1 . . .	. 54 . . .	. 18,36 . . .	. 18,36
Tris-nitras bismuthi.	1 . . .	. 294 . . .	. 100,00 . . .	. 100,28

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Dat het geen koolzuur zout (bijv. koolzuur lood-oxyde) bevat, ontdekt men, wanneer het in salpeterzuur zonder opbruisen oplost. Verdund zwavelzuur bij de oplossing er van gevoegd, verwekt een wit praecipitaat wanneer lood aanwezig is.

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Het werkt als een plaatselijk prikkelend middel, en als een bijtend vergif. Daarenboven schijnt het eenen eigendommelijken invloed uit te oefenen op de longen en het zenuwstelsel *i*).

b. Op den mensch. — In *kleine giften* werkt het plaatselijk als een zamentrekkend middel, en vermindert het de afscheiding. Om de verligting, die het dikwerf gegeven heeft bij pijnlijke aandoeningen der maag, heeft men verondersteld, dat het op de zenuwen van dat ingewand werkt als een bedarend middel. Het is ook een tonisch en krampstillend middel genaamd. Vogt *j*) zegt, dat wanneer het als cosmeticum wordt gebruikt, het een krampachtig beven der spieren van het aangezigt heeft veroorzaakt, eindigende in verlamming.

Groote giften er van als artsenijmiddel, storen de spijsverterings-

---

h) *Phil. Mag.* Dec. 1830, p. 409.
i) Orfila, *Toxicol. Gén.*
j) *Pharmakodynamik*, i. 288. 2te Aufl.

werktuigen, en veroorzaken pijn, braken, purgeren, enz.; en doen somtijds het zenuwstelsel aan, hetwelk zich uit door duizeligheid, ongevoeligheid, krampen der ledematen, enz.

Het volgende is het eenigste geval van vergiftiging door dit zout, hetwelk ik heb medegedeeld gevonden. Een man nam, bij misvatting, twee drachmen er van in, en stierf den negenden dag daarna. Behalve de gewone verschijnselen van gastro-enteritis, bestond bij hem een gestoorde toestand van het zenuwstelsel, die zich uitte door krampen der handen en der voeten, gestoord vermogen om te zien, en ijlen. Het verdient ook vermelding, dat bij hem belemmerde ademhaling en speekselvloed bestonden. Na den dood ontdekte men, dat het geheele spijsverteringskanaal ontstoken was; de vaten van het ruggemerg waren met bloed opgespoten, hoofdzakelijk die der cauda equina; weivocht ontdekte men in de holten der hersenen; en de inwendige oppervlakten der beide kamers van het hart waren zeer rood *k*).

Gebruik. — Het is hoofdzakelijk gebezigd bij die chronische aandoeningen der maag, die niet vergezeld gaan met eenige organische ziekte, doch naar het schijnt afhangen van eenen gestoorden toestand der zenuwwerkdadigheid van dat ingewand; en om die reden wordt de werkzaamheid van dit middel toegeschreven aan deszelfs werking op die deelen. Het is hoofdzakelijk gebruikt en aangeprezen bij gastrodynia, en maagkramp, en tegen misselijkheid en braken. Het is ook toegediend bij tusschenpoozende koortsen, tegen spasmodisch asthma, enz. Hahnemann heeft aangeraden, om tegen tandpijn een gedeelte er van in den tand te brengen. Ik heb het met vrucht aangewend in den vorm van zalf, op het septum nasi, bij verzwering van dat deel, en als plaatselijk middel, bij chronische huidziekten.

Wijze van toediening. — De gewone gift van dit middel is van 5 greinen tot 1 scrupel. Zelden begin ik met minder dan 1 scrupel er van pro dosi, en meermalen heb ik ½ drachme toegediend, zonder eenig schadelijk gevolg. Het kan gegeven worden in den vorm van een linctus of van pillen. De zalf waarvan ik zoo even sprak was te zamengesteld uit 1 drachme van de tris-nitras, en ½ once spermacetizalf.

Tegengiften. — Geen tegengif is voor dit zout bekend. Verzachtende dranken moeten worden toegediend, na dat het vergif zoo spoedig mogelijk uit de maag verwijderd is. Om de ontsteking der eerste wegen te bestrijden, bezige men de gewone antiphlogistische middelen.

Veertiende orde. — TIN.

STANNUM. — TIN.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Tin is van de vroegste tijden der oudheid af bekend geweest. Het wordt vermeld door Mozes *l*), en door Homerus *m*). De alchemisten noemden het *Jovis* of *Jupiter*.

k) Christison, *Treatise on Poisons*.
l) *Numeri*, xxxi. 22.
m) *Iliad.* xi. 25.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Het is eigendommelijk aan het rijk der delfstoffen. Het komt in twee toestanden voor; als een oxyde (*tinsteen*, *wood tin* der Engelsche mineralogen), en als eene zwavelverbinding (*tin-kies*). In beide toestanden vindt men het in Cornwall, hetwelk voor deszelfs tinertssmelterijen lang vermaard is geweest. De Phoeniciërs, welligt het eerste volk dat handel over zee dreef, voerden tin mede van Spanje en Engeland, ten minste 1000 jaren vóór Christus.

VERKRIJGING. — In Cornwall wordt eene soort van *tinsteen* (*stream tin* genaamd) met houtskool of met smeekolen in eenen reverbeeroven gesmolten. Het metaal, dat men op die wijze heeft verkregen, wordt daarna heet gemaakt, en alsdan van eene zekere hoogte op den grond geworpen, of met eenen hamer geslagen, waardoor het in eene menigte onregelmatige zuilen vaneen springt, die eenigzins overeenkomen met eene bazalt-zuil. Dit wordt genaamd *grain-tin*; hiervan bestaan twee soorten: de *beste* wordt gebezigd door verwers, — en eene tweede voor de bereiding van vertind ijzerblik, en welke den naam draagt van *tin-plate grain*. *Mine tin* (eene andere verscheidenheid van *tinsteen*) wordt geklopt, gewasschen, geroost, en daarna gesmolten met smeekolen en kalksteen, waardoor men *bloktin* verkrijgt, en waarvan de beste soort genaamd wordt *refined tin* n).

Behalve de twee beschrevene soorten van tin, ontmoet men in den handel nog andere. *Malakka tin* komt voor in de gedaante van vierhoekige piramiden, met platte grondvlakken. *Banca tin* als wigvormige stukken.

EIGENSCHAPPEN. — Het is, in blokken, een geelachtig-wit metaal, dat door wrijven eenen eigendommelijken reuk van zich geeft. Deszelfs soortelijk gewigt is 7,29. Het smelt bij 442° F., en bij witte gloeihitte vervlugtigt het. Het is smeedbaar, en vormt *bladtin* en *tin foelie* (*stannum foliatum*), doch is weinig rekbaar. Deszelfs aequivalent-gewigt is 58.

Kenmerken. — In sterk chlorwaterstofzuur gekookt, verkrijgt men eene oplossing van proto-chloridum stanni, die de volgende kenmerken bezit. — Potassa bij dezelve gevoegd geeft een wit praecipitaat, dat oplosbaar is in eenen overvloed van het reageermiddel; zwavelwaterstofzuur verwekt er in een bruin, en goud-chloride een donker gekleurd of zwart praecipitaat. Wanneer proto-chloridum stanni met salpeterzuur aan hitte wordt blootgesteld, dan verkrijgt men een perchloride, dat met zwavelwaterstofzuur een geelachtig praecipitaat geeft.

In chlorwaterstofzuur gekookt wordt het bijna geheel opgelost. De oplossing is kleurloos, doch wordt door bijvoeging van goud-chloride, purper-rood. Het praecipitaat dat er in geboren wordt door potassa, is wit, en wordt deze in overvloed er bij gevoegd, dan wordt het wederom opgelost. Het soortelijk gewigt van tin is 7,29. *Ph. Lond.*

Van zeer fijn-korrelig tin, worden 100 greinen volkomen omgezet in een wit poeder, door drie drachmen salpeterzuur (van 1,380 soortel. gew.); en gedestilleerd water met dit poeder gekookt en gefiltreerd, is kleurloos, en geeft een gering of volstrekt geen praecipitaat met oplossing van zwavelzure magnesia. *Ph. Ed.*

---

n) Mr. John Taylor, *Ann. Phil.* iii. 449.

Physiologische werking. — In stukken heeft het geene werking op het organisme, behalve die welke ontstaat door deszelfs zwaarte. Het is niet bekend, dat poeder van tin eenige stoornis te weeg brengt in de verrigtingen des ligchaams. Het schijnt evenwel dat zuren, vette, zoute, en zelfs eiwitachtige zelfstandigheden, die gedurende eenigen tijd in tinnen vaten bewaard zijn, kolijkpijnen en braken kunnen veroorzaken. Tin-oxyde is, volgens Orfila *o*), vergiftig, doch Schubarth *p*) bevond het werkeloos.

Gebruik. — Poeder van tin is door verschillende geneeskundigen met veel vrucht gebezigd als anthelminticum, hoofdzakelijk bij lintworm. Dr. Alston *q*) beschouwt deszelfs werking als mechanisch: hij veronderstelt dat het poeder van tin geraakt tusschen de wormen en den inwendigen rok van het spijsverteringskanaal, en bewerkt dat de wormen zich loslaten, zoo dat zij door purgeermiddelen gemakkelijk met de faeces uit de ingewanden kunnen worden verwijderd. Men heeft echter beweerd, dat water waarin tin gekookt heeft, ook wormdrijvend is, althans is zulks eene bewering van Pitcairn en van Pietsch *r*); wijn die gestaan heeft in een tinnen vat, wordt ook gezegd wormdrijvend te zijn. Wanneer deze beweringen waar zijn, dan kunnen wij de boven medegedeelde verklaring van Alston niet aannemen. Eenigen hebben dus verondersteld, dat de werkzaamheid van tin daarvan moet afhangen, dat het in het spijsverteringskanaal oxydeert; anderen hebben verondersteld dat arsenik, hetwelk dikwerf in tin voorkomt, het werkzame beginsel is; terwijl ten laatste eenige anderen wederom zich verbeeld hebben, dat het metaal, door deszelfs invloed op de vochten van het spijsverteringskanaal, waterstof vrijmaakte, of wel zwavelwaterstofzuur, welke die woeker-dieren doodden.

Dr. D. Monro *s*), Fothergill, en Richter hebben poeder van tin gebezigd bij epilepsie, veroorzaakt door wormen, en naar zij zeggen, met vrucht.

Wijze van toediening. — Gewoonlijk wordt het toegediend met stroop: de gift die men bezigt is meestal 1 of 2 drachmen, doch Alston gaf veel grooter hoeveelheden. Zijne wijze van het als wormdrijvend middel te gebruiken was als volgt: — Den lijder werd eerst eene purgatie van sennebladeren gegeven, en den volgenden morgen gebruikte hij 1 once poeder van tin in 4 oncen stroop; op elken morgen van de twee volgende dagen gaf hij hem de helft dier hoeveelheid, en dan liet hij hem weder een purgeermiddel gebruiken. Tinpoeder is een veel minder werkzaam middel tegen lintworm dan terpentijn-olie.

STANNUM PULVERATUM, B.; *Stanni pulvis*, E. D.; *Poeder van tin.* — Om dit te bereiden neme men volgens de *Pharm. Belg.* zeer zuiver tin van Malakka, en gedroogde zoutzure soda, gelijke deelen. De gedroogde zoutzure soda doe men in eenen gewarmden mortier en wrijve haar tot een zeer fijn poeder. Nu doe men er het gesmolten tin bij gedeelten bij, het sterk en snel omroerende, tot dat het geheel in

---

o) *Toxicol. Gén.*
p) Aangehaald door Dr. Christison, *Treat. on Poisons.*
q) *Med. Essays*, v. 89, 92; als ook *Lect. on Mat. Med.* i. 130.
r) Aangehaald door Richter, *Ausf. Arzneim.* iv. 533.
s) *Treat. on Med. and Pharm. Chem.* i. 289.

poeder is veranderd. Dit moet wel afgewasschen, gedroogd en door eene zeef gezift worden. — De zoutzure soda dient om het tin des te fijner te verdeelen. Door de afwassching wordt het er weder van gescheiden. *F.* — De *Edinburgh College* geeft het volgende voorschrift voor de daarstelling van dit poeder: — Het tin smelte men in een ijzeren vat, giete het over in eenen aarden mortier, die een weinig hooger temperatuur heeft dan de warmtegraad is waarop het metaal smelt; wanneer het nu begint te bekoelen, wrijve men het sterk, en houde met dit wrijven op, wanneer men eene aanmerkelijke hoeveelheid poeder verkregen heeft; het product zifte men, en stelle hetgeen op de zeef blijft liggen, andermaal aan die bewerking bloot. — Volgens de *Dublin College* neme men eene zekere hoeveelheid zeer zuiver tin. Dit gesmolten hebbende, schudde men het sterk, tot het een poeder geworden is, van hetwelk het fijnste gedeelte, door ziften moet verzameld worden. — Tin kan men tot poeder brengen door het, wanneer het gesmolten is, in eene houten doos, waarvan de inwendige wand met krijt bestreken is, te schudden. Het gebruik er van, en de gift hebben wij boven reeds vermeld.

Tin-vijlsel (*limatura stanni* of *rasura stanni*) is ook in de geneeskunde aangewend geworden.

Vijftiende orde. — LOOD, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

PLUMBUM. — LOOD.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit metaal was in de vroegste tijden der oudheid reeds bekend. Het wordt vermeld door Mozes *t*). De Grieken noemden het μόλιβδος; de alchemisten, *Saturnus*.

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het in metaal toestand (*gedegen lood*) en als erts. Het komt voor verbonden met zwavel (*galena*, *loodglans*), met selenium, met chlorium (*lood-horenerts*), met zuurstof (*natuurlijke menie*), en met zuurstof, als oxyde, en eenig zuur, bijv. koolzuur, phosphorzuur, zwavelzuur, tungustenumzuur, molybdaenumzuur, chromiumzuur, arsenikzuur, een zuurstof-zout daarstellende.

Verkrijging. — Gewoonlijk wordt het verkregen uit loodglans, hetwelk in reverbeerovens geroost wordt, waardoor het wordt omgezet in een mengsel van zwavelzuur lood-oxyde, en lood-oxyde, en dan gesmolten met kool en kalk; het eerste dient om aan hetzelve de zuurstof en het laatste om de zwavel te onttrekken.

Eigenschappen. — Het heeft eene blaauwachtig-grijze kleur, en is zeer blinkend. Door bekoeling kristalliseert het in vierzijdige piramiden. Het is smeedbaar, doch niet rekbaar. Deszelfs soortelijk gewigt is 11,35. Door wrijven geeft het eenen eigendommelijken reuk af. Het smelt bij 612° F., en bij roode gloeihitte kookt het en verdampt. Deszelfs aequivalent-gewigt is 104. Door blootstelling aan de lucht trekt het eerst zuurstof aan, en dan koolzuur, koolzuur lood-oxyde daarstellende.

---

t. *Job*, xix. 23, 24.

Zuiver gedestilleerd water heeft geenen invloed op lood *u*), wanneer geene gassen (zoo als lucht en koolzuur) aanwezig zijn; doch bij toetreding van deze, vormt zich op hetzelve weldra eene korst van koolzuur lood-oxyde. Het is opmerkenswaardig, dat de aanwezigheid der meeste onzijdige zouten, zwavelzure soda, en sodium-chloride bijv., de invretende werking van lucht en water op hetzelve verminderen *v*). Hieruit kunnen wij gemakkelijk verklaren, waarom in looden vergaderbakken, en looden buizen, het water niet meer met looddeelen bezwangerd wordt; en waarom regenwater vatbaarder is om met lood bedeeld te worden dan bronwater. Dit laatste kan echter, door lang in looden bakken te staan, met lood bedeeld worden.

Kenmerken. — Wanneer lood wordt opgelost in salpeterzuur, dan kunnen wij deszelfs aanwezigheid in de oplossing gemakkelijk herkennen door de volgende reageermiddelen: — Alkaliën, derzelver koolzure verbindingen, zwavelzuur en de zwavelzure zouten, en ferrocyanidum potassii, verwekken in dezelve witte praecipitaten, (die naar het gebezigde reageermiddel zijn, *hydraat van lood-oxyde*, *koolzuur of zwavelzuur lood-oxyde*, en *ferro-cyanidum plumbi*); chromiumzure potassa, en potassium-iodide verwekken er gele praecipitaten in (*chromiumzuur lood-oxyde*, en *lood-iodide*); zwavelwaterstofzuur, en zwavelwaterstofzure zouten geven er mede zwarte praecipitaten (*zwavel-lood*); en ten laatste praecipiteert uit de oplossing, door indompeling van een stuk kwik, metallisch lood, in den vorm van eenen boom.

De gevoeligheid van elk dezer reageermiddelen is, volgens Devergie *w*), als volgt: —

	Graad van verdunning der oplossing.
Zwavelzure soda	5.000
Potassium-iodide	10.000
Ferro-cyanidum potassii	18.000
Potassa	20.000
Koolzure soda of potassa	60.000
Chromiumzure potassa	100.000
Zwavelwaterstofzuur	500.000

PHYSIOLOGISCHE WERKING. **1. Van lood metaal.** — Ik geloof dat zoo lang lood in zijnen metaal staat is, het zonder werking blijft. In een Fransch Journaal *x*) vindt men, dat drie oncen en zes drachmen van dit metaal aan eenen hond ingegeven zijn, zonder dat eenig merkbaar uitwerksel volgde. Daar het evenwel een metaal is dat spoedig oxydeert, zoo is het somtijds werkzaam, wanneer het inwendig genomen is. Een voorbeeld hiervan vindt men bij Paulini *y*), in hetwelk kolijk ontstond door het inslikken van eenen looden kogel. Proust *z*) zegt, dat het alliage van lood en tin ongehinderd inwendig kan ge-

---

u) Zie voor eenige bemerkingen omtrent dit onderwerp het artikel van den Hr. Taylor, in *Guy's Hospital Reports*, vol. iii.
v) Christison, *Treatise on Poisons*.
w) *Méd. Lég.* ii. 779.
x) *Journ. de Méd. de Leroux*, xxiii. 318.
y) *Miscell. Nat. Cur. Dec.* ii. Ann. vi. App. p. 7, aangehaald door Voigtels, *Arzneimittellehre*.
z) *Ann. de Chim* lvii. 84.

nomen worden, om reden het veel minder gemakkelijk oxydeert dan het zuivere metaal.

2. **Van loodbereidingen.** *a. Op planten.* — Marcet bevond, dat oplossing van azijnzuur lood-oxyde schadelijk was voor planten; doch Wiegmann verklaart, dat het op dezelve niet werkt, en schrijft de werkeloosheid toe aan de vorming van een onoplosbaar zout (koolzuur lood-oxyde) door het koolzuur der wortels der planten.

b. Op dieren. — De bereidingen van lood zijn grootendeels hevige vergiften. Het *sulphuretum* schijnt nogtans geheel of bijna werkeloos te zijn; want Orfila *a*) gaf er eene once van in aan honden, zonder eenig schadelijk uitwerksel te kunnen bespeuren; vier oncen zijn aan paarden gegeven zonder nadeelige gevolgen. Ook is het *zwavelzuur lood-oxyde* volgens Orfila werkeloos. Hetgeen wij weten van de werking van de lood-oxyde zouten op dieren, is afgeleid uit de proeven die gedaan zijn met azijnzuur, salpeterzuur, en koolzuur lood-oxyde. De twee eerste werken als bijtmiddelen, alle doen zij het zenuwstelsel aan, en veroorzaken krampen, verlamming en loodkolijk *b*).

c. Op den mensch. — De Hr. Braid *c*) zegt, dat de werklieden, die het erts (*sulphuretum plumbi*) opdelven en tot poeder brengen, voor de loodmolens in Lanarkshire, nimmer aan loodkolijk geleden hebben voor dat zij aan de smeltovens werkzaam waren.

De meeste, zoo niet alle andere bereidingen zijn min of meer werkzaam; de uitwerkselen en de verschijnselen verschillen evenwel met de dosis.

In *kleine giften* werken deze bereidingen zamentrekkend op het spijsverteringskanaal, gaan zij de afscheiding tegen, en veroorzaken darmverstopping. Deze kunnen beschouwd worden als de plaatselijke uitwerkselen. Wanneer zij zijn opgeslorpt, dan neemt men de algemeene uitwerkselen van lood waar: de slagaderen worden kleiner in omvang en de bloedsomloop trager, want de pols wordt langzamer en kleiner; de temperatuur des ligchaams is verminderd; en bloederige ontlastingen, zoo wel normale als ziekelijke, verminderen dikwerf, of houden zelfs geheel en al op. Die zamentrekkende en bedarende werking schijnt zich uit te strekken tot op de afscheidende en uitwasemende vaten, daar de afscheidingen der slijmvliezen, de huiduitwaseming, en de urineafscheiding zijn afgenomen. Zoo ontwaart men droogte in den mond en in de keel, dorst, grootere gebondenheid der darmontlastingen, verminderde slijmafscheiding der luchtvaten, en verminderde huiduitwaseming. Uit deze omstandigheden schijnt het, dat de loodbereidingen aanleiding geven tot zamentrekking der rokken der bloedvaten (althans der slagaderen). Het is geenszins onwaarschijnlijk, dat de opslorpende vaten op eene soortgelijke wijze zijn aangedaan. De vermagering des ligchaams door het gebruik van lood (*tabes saturnina*, of *tabes sicca*) kan welligt door dien zamentrekkenden invloed op de bloedvaten verklaard worden.

Een merkwaardig uitwerksel veroorzaakt door de opslorping van lood, en waar te nemen aan het tandvleesch bij den mensch, is ontdekt geworden door Dr. Burton *d*). Het bestaat in eene smalle blaauw-

---

a) *Toxicol. Gén.*
b) Christison, *Treat. on Poisons*, 306 sqq. 3d ed.
c) Christison, *Op. cit.* 518.
d) *Medico-Chirurgical Transactions*, 2d Series, vol. v. p. 63. Lond. 1840

achtige lijn, van ongeveer een twintigste duim breedte, aan de randen van het tandvleesch, dat de halzen van twee of meer tanden omgeeft. In elk geval van loodkolijk dat mij sedert is voorgekomen, heb ik die lijn bespeurd. Daar en boven heb ik haar gezien in verschillende gevallen, in welke loodsuiker, in groote hoeveelheden en onafgebroken, gedurende eenige dagen gebruikt was; en in de meeste gevallen bestonden dan ook buikpijnen. Bij twee lijders, die niet wisten of zij lood gebruikt hadden, heb ik eenig flaauw bewijs eener soortgelijke lijn waargenomen, zonder dat evenwel bij hen algemeene verschijnselen van loodvergiftiging aanwezig waren. Die lijn heb ik niet waargenomen bij lijders, die onder den invloed waren van kwik. In een geval, door Dr. Burton medegedeeld, veroorzaakten vijftien greinen azijnzuur lood-oxyde, genomen in vier dagen, de blaauwe lijn; in een ander geval ontstond zij eerst na dat de lijder 160 greinen, in een en twintig dagen, genomen had.

Speekselvloed *e*), zwelling van het tandvleesch *f*), en eene blaauwachtige kleur van het speeksel *g*), zijn andere uitwerkselen aan den invloed van loodbereidingen toegekend. "Ik wil niet beweren," zegt Dr. Burton, "dat speekselvloed en zwelling van het tandvleesch nimmer worden te weeg gebragt door het inwendige gebruik van lood, doch ik durf bevestigen, dat zij zelden voorkomen, en deszelfs invloed niet standvastig kenmerken."

De blaauwachtige kleur van het speeksel, en de blaauwe lijn om het tandvleesch ontstaan waarschijnlijk door de aanwezigheid van zwavel-lood, dat zich heeft gevormd door den invloed van zwavelwaterstof-gas, hetwelk door de longen is uitgewasemd, op het lood bevat in het speeksel en in de mondslijm; want ik heb bevonden, dat een amalgaam van kwik en zilver in de holte van eenen tand gebragt, na verloop van weinige dagen overdekt wordt met eene dunne laag der zwarte verbinding van zwavel met het metaal.

Het lang voortgezette gebruik der loodbereidingen geeft bijna standvastig teekenen van derzelver invloed op het spierstelsel en het zenuwstelsel, die zich kenmerkt door eene eigendommelijke rij van verschijnselen, beginnende met kolijkpijnen, en eindigende in verlamming of apoplexie. *Lood-*, of *schilders-kolijk* (*colica saturnina*, seu *colica pictonum*) verschilt in de wijze waarop het zich openbaart, dan eens begint het plotseling, en zonder zeer merkbare verschijnselen die het ontstaan er van verraden, dan wederom wordt het voorafgegaan door verschijnselen van dyspepsie — zoo als verminderde eetlust, pijnlijkheid in den buik met darmverstopping, terwijl de faeces zeer hard zijn. Gedurende den aanval bestaat er gewoonlijk hardnekkige darmverstopping, met hevige pijn, die zich bij tusschenpoozingen zeer verheft; doch somtijds heeft men eenigzins vermeerderden stoelgang er bij waargenomen. Merat *h*) zegt, dat de meer aanhoudende pijn hare zitplaats heeft in de dunne darmen, en de meer hevige en afwisselende, hoofdzakelijk in het colon transversum. Drukking vermeerdert zelden de pijn, doch geeft gewoonlijk

---

e) Dr. Warren, *Medical Transactions*, vol. ii. p. 87.

f) Dr A. Thomson, *Elements of Materia Medica*, vol. ii. p. 66; en Laidlaw, in *the Lond. Med. Rep.* N. S. vi. 292.

g) Dr. Christison, *Treatise on Poisons*, p. 514. 3d ed.

h) *Traité de la Colique Métallique.*

verligting. Er zijn nogtans gevallen voorgekomen (en ik heb er meerdere gezien) in welke de buik zeer gevoelig was. De buik is sterk naar binnen getrokken, om den navel ingevallen, en zeer hard op het gevoel. Bij deze verschijnselen kunnen wij nog voegen braken, krampen der onderste ledematen, harde en meestal trage pols, die evenwel somtijds versneld is.

De Haen en Merat vonden bij de opening van hen, die aan loodkolijk waren gestorven, het colon zamengetrokken, en die toestand werd door den laatstgenoemden schrijver beschouwd de zitplaats aan te duiden der ziekte. Doch G. Baker, Andral *i*), Louis, en Copland *j*), hebben in eenige gevallen geene ontleedkundige verandering kunnen bespeuren. Daarenboven zoude het uit de waarnemingen omtrent ileus van Dr. Abercrombie *k*) schijnen, dat het ledige en zamengevallen gedeelte van het darmkanaal, niet de zitplaats is van het kolijk, doch een ander gedeelte dat uitgezet gevonden wordt, — want de verslapte toestand is de natuurlijke van het ingewand wanneer het ledig is; terwijl, in gewone gevallen van ileus, het uitgezette de primaire zitplaats is der ziekte, daar de uitzetting ontstaat van eenen paralytischen toestand der spiervezelen, waardoor het niet in staat is zich zamen te trekken, en deszelfs inhoud uit te drijven. Dit is des te waarschijnlijker, daar de werking van lood op de spiervezelen des darmkanaals ongetwijfeld dezelfde is als die op de vezelen der spieren voor de willekeurige bewegingen. Eenigen hebben darminkokering gevonden, anderen hebben gesproken van teekenen van ontsteking.

Loodkolijk gaat vergezeld met de blaauwachtige lijn om het tandvleesch, waarvan wij boven gewag hebben gemaakt; deze is dus een belangrijk hulpmiddel om loodkolijk van kolijk, dat uit andere oorzaken is ontstaan, te onderscheiden.

Een ander uitwerksel van vergiftiging door lood, is eene aandoening van het cerebro-spinaalstelsel, die zich over het algemeen kenmerkt door paralysis, doch somtijds door duizeligheid, krampen en coma, en in enkele gevallen door apoplexie. De verlamming kan plaats hebben met of zonder kolijk, of wel zij kan zich openbaren wanneer het kolijk daar is, doch gewoonlijk volgt zij kolijk. Zij gaat vergezeld met de blaauwe lijn aan het tandvleesch, waarvan wij boven gesproken hebben. Zij kan zoo wel de bovenste als de onderste ledematen aandoen, doch meestal zijn de eerste verlamd, en de uitstrekkers meer dan de buigers, zoodanig, dat de handen gewoonlijk tegen de armen gebogen zijn, die slingerende langs het ligchaam hangen. Dikwerf wordt pijn ontwaard in het verlamde gedeelte, en somtijds ook in de streek der ruggegraat. Bij de opening der lijken van hen, die gestorven zijn aan deze ziekte, is tot heden geene beleediging kunnen gevonden worden in het ruggemerg. De spieren van het geparalyseerde deel vindt men zeer vermagerd en bleek, en hebben somtijds het voorkomen van een wit vezelachtig weefsel.

In *zeer groote giften* werken eenige der loodbereidingen (bijv. azijnzuur lood-oxyde) als prikkelende en bijtende vergiften, en geven

---

i) *Clinique Médicale*, Tome iv. p. 164.
j) *Dict. Pract. Med.* i. 366.
k) *On Diseases of the Abdom. Viscera.*

zij aanleiding tot de gewone verschijnselen van gastro-enteritis. Geen derzelve heeft evenwel de sterke plaatselijke werking der kwik-, of zelfs der koperbereidingen.

Werkingswijze. — Tiedemann en Gmelin *l*) vonden lood in het bloed der venae splenicae, mesentericae en hepaticae van honden die door azijnzuur lood-oxyde gedood waren; zij vonden het ook in den inhoud der maag en des darmkanaals, doch niet in de chijl of in de urine. Wibmer *m*) ontdekte het in de lever, de spieren, en het ruggemerg.

De plaatselijke of bijtende werking der oplosbare lood zouten hangt af van de verwantschap dezer zelfstandigheden voor de organische grondstoffen der weefsels. (Zie *Acetas plumbi*).

Door lood wordt het zenuwstelsel eigendommelijk aangedaan. Dit schijnen te bewijzen de verlamming der spieren voor de willekeurige bewegingen, de pijn langs de ruggegraat, de duizeligheid in enkele gevallen, en de comateuse of apoplectische toestand. Het kolijk, en de zamentrekkende invloed van lood op de rokken der vaten, zijn waarschijnlijk secundaire uitwerkselen van den invloed van lood op het zenuwstelsel.

De algemeene uitwerkselen van lood kunnen op verschillende wijzen ontstaan; bijv. wanneer het ingenomen wordt tegelijk met de spijs of den drank; wanneer het met de lucht wordt ingeademd als damp of stof; wanneer het wordt aangebragt op de slijmvliesvlakten, op wonden, enz. Vandaar dat zij het meest onderhevig zijn aan deze uitwerkselen, die door hunne beroepsbezigheden veel met lood moeten omgaan; bijv. letterzetters, loodgieters, loodertssmelters, fabriekanten van loodbereidingen, schilders, glasblazers, pottebakkers, steenhouwers, enz.

Dr. Anthony Todd Thomson *n*) is van gevoelen, dat koolzuur lood-oxyde de eenigste bereiding is van dit metaal, die tot kolijk kan aanleiding geven: en ofschoon hij, mijns erachtens, duidelijk heeft bewezen, dat loodkolijk meer ontstaat door het koolzure zout dan door eenig ander lood zout, zoo heeft hij, mijn inziens nog niet bewezen, dat geene andere loodbereiding het kan veroorzaken. Zelfs wanneer zijn gevoelen juist ware, dan zoude het eene uitzondering daarstellen op de algemeene uitwerkselen der metaalbereidingen; want men ziet niet dat de specifieke werking van arsenik, of kwik, of koper, of spiesglans, alleen door eene enkele bereiding dier metalen wordt te weeg gebragt; zoo dat men *a priori*, volgens analogie, zijn gevoelen zoude moeten betwijfelen. Daarenboven is het bekend, dat door het inademen van den damp van lood-oxyde, kolijk kan ontstaan, en dat azijnzuur-, citroenzuur-, of wijnsteenzuur lood-oxyde inwendig gebruikt, de zelfde uitwerking kunnen hebben. Dr. Thomson verklaart deze daadzaken door aan te nemen, dat het lood oxyde zich verbindt met het koolzuur der longen, en op die wijze verandert in koolzuur lood-oxyde, en dat azijnzuur-, citroenzuur-, of wijnsteenzuur lood-oxyde in het darmkanaal worden omgezet in koolzure zouten. Doch mij komt het eenvoudiger, en meer overeenkomstig met hetgeen wij ten opzigte van andere metaalbereidingen waarnemen, voor, aan te nemen, dat deze bereidingen op haar zelve loodkolijk kunnen veroorzaken, dan

---

l) *Vers. über d. Wege, auf welchen Subst. aus d. Mag. ins Blut. gelang.*
m) Christison, *Treatise on Poisons*, 3d edit. p. 309.
n) *Lond Med. Gaz.* v. 338, en x. 689.

te vermoeden, dat zij de hier veronderstelde verandering ondergaan. Daarenboven is het in enkele gevallen in welke kolijk volgde, door den overvloed van zuur, die met het loodzout genomen was, niet waarschijnlijk, dat die verandering heeft plaats gegrepen.

Gebruik. — Het gebruik der loodbereidingen kan gedeeltelijk worden vermoed uit de voorafgegane mededeeling omtrent derzelver uitwerkselen. Deze middelen worden gebezigd, wanneer wij zamentrekking willen bewerken der haarvaten, en hunne levenswerkdadigheid willen verzwakken. Zoo dienen wij ze inwendig toe bij overmatige afscheiding en uitwaseming; bijv. bij chronische catarrhale aandoeningen der slijmvliezen; bij overmatige afscheiding van etter; bij uitzweting van bloed op de slijmvliezen; en bij uitputtend zweet. Zij zijn ook in enkele gevallen met vrucht voorgeschreven bij eenige chronische aandoeningen des zenuwstelsels, bijv. bij epilepsie; doch derzelver gebruik is dan volkomen empyrisch, daar wij geene genoegzame verklaring van hare werking in die gevallen kunnen geven. Als plaatselijke middelen *o*) bezigen wij de loodbereidingen om opgewektheid van het vaatstelsel te verzwakken, om abnormale hitte te verminderen, en overmatige afscheiding te bedwingen. Zoo bezigen wij ze op ontstoken deelen om de oplossing te bevorderen, en op zweren en andere afscheidende vlakten als zamentrekkende of opdroogende middelen. Gedurende het inwendige gebruik van lood, moet men opmerkzaam zijn op den toestand van het tandvleesch, der maag, en des darmkanaals, daar de ondervinding heeft geleerd, dat zij op deze laatste organen schadelijk gewerkt hebben. Darmverstopping ontstaat niet zelden uit het gebruik van lood als artsenijmiddel. Ook zijn verlies van den eetlust, stoornis der spijsverteringsverrigtingen, en snijdende buikpijnen dikwerf waargenomen. Volgens Dr. A. T. Thomson zijn loodbereidingen minder geneigd om tot kolijk aanleiding te geven, wanneer zij met azijnzuur worden toegediend.

Tegengiften. — Vergiftiging door lood neemt gewoonlijk eenen der drie volgende vormen aan — *geprikkelde toestand der eerste wegen*, *loodkolijk*, en *paralysis;* de behandeling verschilt met elken derzelve.

Bij *geprikkelde toestand der eerste wegen* door het gebruik van lood, diene men verdunnende dranken toe, die eenig zwavelzuur zout (bijv. zwavelzure soda, zwavelzure magnesia, zwavelzure potassa, of aluin) bevatten, opdat zich een zwavelzuur lood-oxyde zout vorme. Wanneer braken nog niet is ingetreden, prikkele men de keelwanden, en geve emetica van zwavelzuur zink-oxyde, of zwavelzuur koper-oxyde; of wel men make gebruik van de maagpomp.

Bij *loodkolijk* is het beste middel *aluin* (zie pp. 737 en 738). Doch niet zelden wordt loodkolijk behandeld met purgeermiddelen en bedarende middelen, de eerste zijn oleum ricini, of zouten met senna, en het bedarende middel is opium. Wanneer het braken zeer hevig is, en vloeibare artsenijmiddelen door de maag niet worden ingehouden, dan kan men het zamengesteld kolokwint-extract met opium geven, in den vorm eener pil. In enkele gevallen, in welke de pols vol en sterk, het aangezigt rood, en de tong droog en beslagen was,

---

o) Zie Dr. Aikin, *Observations on the External Use of Preparations of Lead.* Lond. 1771.

heb ik met blijkbaar goed gevolg, bloedontlastingen voorgeschreven. Zwavelzure zouten zijn aangeprezen geworden, alsmede kwikbereidingen.

Bij *verlamming door lood*, zijn nux vomica, en hare werkzame beginsels — strychnine en brucine — van alle inwendige artsenijmiddelen welligt die, welke het meest verdienen beproefd te worden, om hunne specifieke werking op het ruggemerg; en dat zij zullen slagen, is te waarschijnlijker, doordien in dat gedeelte van het zenuwstelsel geene te ontdekken beleediging bestaat. Kwik is aangeprezen door Dr. Clutterbuck. Verschillende plaatselijke middelen zijn beproefd, doch zonder veel vrucht; bijv. electriciteit, en prikkelende middelen (zoo als ammonia en canthariden).

II.

OXYDUM PLUMBI. — LOOD-OXYDE.

[Prot-oxydum Plumbi, *B.* — Lithargyrum, *E.* — Plumbi Oxydum semivitreum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — De ouden waren bekend met oxyde (*prot-oxyde*) van lood. Hippocrates *p*) gebruikte het half-verglaasde oxyde (goud-glid), λιθάργυρον. Dioscorides *q*) en Plinius *r*) maken beiden gewag van goud-glid: de laatste noemt het *molibdaena*.

Bereiding. — In de *Pharm. Belg.* vindt men het volgende voorschrift van het daar te stellen: — Men neme eene zekere hoeveelheid lood, zette het op een genoegzaam heet vuur in eenen platten aarden schotel, tot dat het gesmolten is, en brenge het onder gestadig omroeren tot een grijs poeder, dat zeer fijn gewreven zijnde, moet worden bewaard.

Wanneer gesmolten lood aan eenen stroom lucht wordt blootgesteld, wordt het spoedig geoxydeerd tot prot-oxyde van dit metaal. Dit oxyde, dat van het gesmolten metaal geschept wordt, noemt men *massicot*. Door dit tot roode gloeihitte te smelten, scheidt men het van een weinig metallisch lood, waarmede het gemengd was; het gesmolten oxyde vormt, bij bekoeling, eene roode massa, die men gemakkelijk tot kristalijne schilfers kan brengen; dezen stellen daar het *goud-glid* of *lithargyrum*.

Goud-glid verkrijgt men als een secundair product bij de cupellatie van zilverhoudend lood-erts. Het alliage wordt in een poreus vat gesmolten, genaamd een test of cupel, en blootgesteld aan de wind van blaasbalgen, waardoor het lood oxydeert, half verglaasd wordt, en van de gesmolten massa wegvloeit tot harde klompen, die een schilferig maaksel hebben, genaamd *goud-glid*, of *zilversteen s*).

Eigenschappen. — Lood-oxyde komt onder verschillende vormen voor. Een derzelve is geel, en wordt genaamd *massicot* (*cerussa citrina*). Half verglaasd zijnde (*oxydum plumbi semivitreum*) heet het goud-glid (*lithargyrum*), dat voorkomt in de gedaante van kleine, gele of roodachtige schubjes of schilfers, en naar de kleur den naam draagt van

---

p) *De Morb. Mul.* ii.
q) Lib. v. cap. cii.
r) *Hist. Nat.* xxxiv. 53.
s) Watson, *Chem. Essays*, iii. 325, 6th ed.

lithargyrum aureum (*chrysitis*), of *lithargyrum argenteum* (*argyritis*). Het eerste is deszelfs roode tint verschuldigd aan de aanwezigheid eener zekere hoeveelheid menie.

Lood-oxyde is smeltbaar, en vervlugtigt bij eene zeer hooge temperatuur. In water is het bijna volkomen onoplosbaar

Kenmerken. — Op houtskool door de vlam der blaasbuis verhit, wordt het gemakkelijk herleid tot lood metaal. Zwavelwaterstofzuur kleurt het zwart, en in salpeterzuur lost het volkomen op. De kenmerken dezer oplossing hebben wij boven reeds opgegeven (zie pag. 942). De verscheidenheden van het oxyde herkent men aan deszelfs physische bijzonderheden.

Zamenstelling. — Lood-oxyde heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Berthier.*
Lood	1	104	92,85	92,85	93,3
Zuurstof	1	8	7,14	7,15	6,7
Lood-oxyde	1	112	99,99	100,00	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Gewoonlijk wordt het niet vervalscht.

Het is bijna volkomen oplosbaar in verdund salpeterzuur. Deszelfs andere eigenschappen zijn de zelfde als die van koolzuur lood-oxyde. *Ph. Lond.*

50 greinen lossen volkomen, en zonder opbruisen op in 1½ once hout-azijn; en de oplossing gepraecipiteerd zijnde met 53 greinen phosphorzure soda, geeft nog meer praecipitaat door bijvoeging eener nieuwe hoeveelheid van het reageermiddel. *Ph. Ed.*

De aanwezigheid van een koolzuur zout zoude worden aangeduid door het opbruisen door bijvoeging van azijnzuur.

Physiologische werking. — Als damp, of als fijn stof ingeademd, veroorzaakt het de boven vermelde algemeene uitwerkselen van lood. (Zie pag. 943).

De uitwerkselen dezer zelfstandigheid, wanneer zij inwendig genomen is, zijn weinig bekend. Zij bezit zeer geringe prikkelende eigenschappen. Men heeft bevonden dat goud-glid, in groote hoeveelheden, van eene halve once, prikkelend is *t*).

Deszelfs uitwendig gebruik heeft somtijds schadelijke gevolgen gehad.

Gebruik. — Lood-oxyde is nimmer inwendig gebruikt geworden. Goud-glid wordt somtijds over zweren gestrooid, als zamentrekkend en opdroogend middel.

In de pharmacie bezigt men het voor de bereiding van *Emplastrum plumbi* (zie pag. 968), *Ceratum saponis* (zie pag. 679), *Acetas plumbi* (zie pag. 960), en *Acetas plumbi liquidum* (zie pag. 964).

1. PLUMBI OXYDUM HYDRATUM, L.; *Hydraat van lood-oxyde.* — Oplossing van sub-acetas plumbi, 6 octar.; gedestilleerd water, 3 gallons; potassa-oplossing, 6 octar., of zoo veel als voldoende is om

---

t) Christison, *Op. cit.* p. 509.

het oxyde te praecipiteren, menge men bij elkander. Het praecipitaat dat is ontstaan, wassche men met water, tot dit niet meer alkalisch reageert. Bij dit bereidingsproces verbindt zich de potassa met het azijnzuur tot azijnzure potassa, die opgelost blijft, terwijl het witte hydraat van lood-oxyde gepraecipiteerd wordt. Volgens Mitscherlich bestaat deze verbinding uit twee aequivalenten of 224 deelen *lood-oxyde*, en een aequivalent of 9 deelen *water;* zij is dus een half-hydraat-oxyde. Het is oplosbaar in eenen aanmerkelijken overvloed eener oplossing van bijtende potassa.

Hetwelk gebezigd wordt tot de bereiding van di-sulphas quininae, moet volkomen worden opgelost door verdund salpeterzuur. Deszelfs overige eigenschappen komen overeen met die van het boven beschreven oxyde. *Ph. Lond.*

Door de London College wordt het voorgeschreven ten gebruik bij de bereiding van di-sulphas quininae.

III.

OXYDUM PLUMBI RUBRUM. — ROOD LOOD-OXYDE.

[Deut-oxydum Plumbi rubrum, *B.* -- Plumbi Oxydum rubrum, *E.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het is onzeker of de ouden bekend waren met deze verbinding, daar de zelfstandigheid welke Plinius *u*) *minium* noemde, *cinnaber* was (zie pag. 908). Hij beschrijft nogtans eene geringere soort, die hij noemt *minium secundarium v*), en die welligt het roode lood-oxyde geweest is. Dioscorides *w*) onderscheidde menie van cinnaber.

Behalve de benaming *minium* of *menie*, bestaan er verschillende andere voor rood lood-oxyde. Somtijds noemt men het *deut-oxydum plumbi.*

Natuurlijke geschiedenis. — *Natuurlijke menie* vindt men in Yorkshire, Zwaben, Siberië, en op eenige andere plaatsen.

Bereiding. — Menie bereidt men door lood prot-oxyde (massicot of goud-glid) aan den gelijktijdigen invloed bloot te stellen van hitte en lucht. Het slorpt zuurstof op, en wordt menie. Eene hitte van ongeveer 600° F. is voldoende. De schoonste menie verkrijgt men door calcinatie van lood-oxyde, dat uit koolzuur lood-oxyde verkregen is *x*).

Eigenschappen. — Menie heeft eene schitterende roode kleur, door hitte verliest zij zuurstof-gas, en wordt lood prot-oxyde.

Kenmerken. — Op houtskool wordt het door de vlam der blaasbuis het gele prot-oxyde, en ten laatste herleid tot lood metaal. Met salpeterzuur gedigereerd, verkrijgt men salpeterzuur lood eerste-oxyde in oplossing, terwijl het onoplosbare bruine of over-oxyde onopgelost blijft.

---

u) *Hist. Naturalis*, lib. xxxiii. cap. 40, ed. Valp.
v) *Idem.*
w) Lib. v. cap. 109.
x) Graham, *Elements of Chemistry*, p. 389.

Door de inwerking van zwaveligzuur op menie, verkrijgt men het witte zwavelzuur lood eerste-oxyde.

"Het is volkomen oplosbaar in sterk rookend salpeterigzuur; en gedeeltelijk oplosbaar in verdund salpeterzuur, waarbij een bruin poeder onopgelost blijft." *Ph.Ed.*

Zamenstelling. — De zamenstelling van zuivere menie is als volgt: —

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
Lood . . .	3 . . .	312 . . .	90,7
Zuurstof . .	4 . . .	32 . . .	9,3
Menie . . .	1 . . .	344 . . .	100,0

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.	Volgens Dumas.
Lood prot-oxyde .	2 . . .	224 . . .	65,11 . . .	64,9
Lood per-oxyde .	1 . . .	120 . . .	34,89 . . .	35,1
Menie	1 . . .	344 . . .	100,00 . . .	100,0

Dumas *ij*) heeft aangetoond, dat menie van den handel geene standvastige zamenstelling heeft, doch bestaat uit zuivere menie met verschillende hoeveelheden lood prot-oxyde. Zijne uitkomsten zijn bevestigd geworden door de onderzoekingen van Phillips *z*). Dat zuivere menie niet eenvoudig een mengsel is van prot-oxyde en per-oxyde, wordt waarschijnlijk gemaakt door hare kleur, zoo wel als door de daadzaak, dat zij niet verandert, wanneer zij wordt verhit in eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde, dat het vrije prot-oxyde kan oplossen.

Physiologische werking, en Gebruik. — Hare uitwerkselen komen overeen met die van lood prot-oxyde. Zij wordt in de pharmacie slechts weinig gebruikt. De Edinburgh College schrijft haar voor bij de bereiding van *Aqua chlorinii*, E. (Zie pag. 284).

IV.

CHLORIDUM PLUMBI. — LOOD-CHLORIDE.

[Plumbi Chloridum, *L.*].

Natuurlijke geschiedenis. — Lood-chloride vindt men natuurlijk bij Churchill, in de Mendip Hills van Somersetshire.

Bereiding. — Volgens de *Lond. Pharm.* moet het op de volgende wijze worden daargesteld: — Men neme azijnzuur lood-oxyde, 19 oncen; kokend gedestilleerd water, 3 octar.; en sodium-chloride, 6 oncen. Het azijnzuur lood-oxyde en het sodium-chloride losse men afzonderlijk op; het eerste in drie pinten gedestilleerd water, en het laatste in eene pint gedestilleerd water. Alsdan voege men de oplossin-

ij) *Ann. de Chim. et de Phys.* xlix. 398.
z) *Phil. Mag.* N. S. iii. 125.

gen bij elkander, en wassche het praecipitaat, dat zich heeft gevormd, met koud gedestilleerd water, en drooge het.

Bij dit bereidingsproces wordt een aequivalent of 163 deelen drooge acetas plumbi ontleed door een aequivalent of 60 deelen chloridum sodii; waardoor een aequivalent of 140 deelen chloridum plumbi wordt gepraecipiteerd, terwijl een aequivalent of 83 deelen acetas sodae in oplossing blijft.

1 aeq. Acetas Plumbi . . 163	1 aeq. Ac. Acet.		51		1 aeq. Acetas Sodae . . 83
	1 aeq. Ox. Plumbi 112	1 aeq. Oxyg.	8	1 aeq. Soda 32	
		1 aeq. Plb.	104		
1 aeq Chloridum Sodii . . . 60	1 aeq Sodium		24		
	1 aeq. Chlorium		36		1 aeq. Chlorid. Plumbi . 140
223			223		223

Acidum hydrochloricum veroorzaakt praecipitatie van nog meer loodchloride, wanneer door sodium-chloride geen praecipitaat meer ontstaat; zoo dat er eenige loodverbinding in oplossing moet zijn *a*).

EIGENSCHAPPEN. — Het is een wit kristalijn poeder (*Magisterium saturni Crollii*), dat oplosbaar is in 30 deelen koud, of 22 deelen kokend water. Aan hitte blootgesteld smelt het; en na bekoeling stelt het daar eene half doorschijnende horenachtige massa, genaamd loodhoren (*plumbum corneum*).

Kenmerken. — Deszelfs waterige oplossing geeft een wit praecipitaat met salpeterzuur zilver-oxyde, dat oplosbaar is in ammoniak, doch onoplosbaar in salpeterzuur; hieruit blijkt dat het een chloride is. Dat de oplossing er van lood bevat, ontdekt men door de boven medegedeelde reageermiddelen voor dit metaal. (Zie pag. 942).

Door kokend water wordt het volkomen opgelost, en bij bekoelen zet al het chloride zich in kristalvorm af. Door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur wordt het zwart, en door hitte geel. *Ph. Lond.*

ZAMENSTELLING. — Zie hier deszelfs zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens J. Davy.*
Lood	1	104	74,3	74,22
Chlorium . . .	1	36	25,7	25,78
Lood-chloride.	1	140	100,0	100.00

GEBRUIK. — Het wordt gebezigd voor de bereiding van hydrochloras morphii.

V.

IODIDUM PLUMBI. — LOOD-IODIDE.

[Plumbi-Iodidum, *L. E.*].

GESCHIEDENIS. — Deze verbinding werd als artsenijmiddel het eerst gebezigd door Cottereau, en Verdé-Delisle.

---

a) Phillips, *Transl. of Pharm.* 4th ed.

Bereiding. — Volgens de *London College* bereidt men het door azijnzuur lood-oxyde, 9 oncen, op te lossen in gedestilleerd water, 6 pinten, en bij deze oplossing te voegen potassium-iodide, 7 oncen, dat vooraf is opgelost in gedestilleerd water, 2 pinten. Het praecipitaat, dat zich gevormd heeft moet gewasschen en gedroogd worden.

De evenredigheden potassium-iodide en gekristalliseerd azijnzuur lood-oxyde, die op elkander reageren zijn, 166 deelen van het eerste, en 190 deelen van het laatste. Dus bezigt de London College eene grootere evenredigheid iodide dan vereischt wordt, veronderstellende dat het azijnzure zout onzijdig is.

Die overvloed is schadelijk, dewijl daardoor een gedeelte van het lood-iodide opgelost blijft. Om de vorming voor te komen van het bleek-gele oxy-iodidum plumbi, moet bij het azijnzuur lood-oxyde een weinig azijnzuur worden gevoegd, voor dat men er het potassium-iodide bijmengt.

Door de wederzijdsche reactie tusschen een aequivalent of 163 deelen drooge acetas plumbi, en een aequivalent of 166 deelen iodidum potassii, verkrijgt men een aequivalent of 230 deelen iodidum plumbi, en een aequivalent of 99 deelen drooge acetas potassae.

1 aeq. Acet. Plumbi	163	1 aeq. Ac. Acetic.		51		1 aeq. Acet. Potassae	99
		1 aeq. Ox Plumbi 112	1 aeq. Oxyg.	8	1 aeq. Potassa 48		
			1 aeq. Plumb.	104			
1 aeq. Iodidum Potassii	166	1 aeq. Potassium		40			
		1 aeq. Iodium		126		1 aeq. Iodid. Plumbi	230
	329			329			329

De *Edinb. College* schrijft voor: — potassium-iodide, en salpeterzuur lood-oxyde, van elk, 1 once; water, 1½ octar.; de zouten losse men elk afzonderlijk in eene halve once van het water op; voege de oplossingen bij elkander; verzamele het praecipitaat op een filtrum van calico, en wassche het af met water. Het poeder koke men in 3 gallons water, dat verzuurd is met 3 oncen hout-azijn. Alles wat niet wordt opgelost, late men bezinken, het vocht bij het kookpunt houdende; en giete van het bezinksel het heldere vocht af, uit hetwelk het lood-iodide bij bekoeling zich in kristalvorm zal afzetten.

De evenredigheden, die op elkander reageren zijn, een atome of 166 deelen nitras plumbi, en een atome of 166 deelen iodidum potassii; of gelijke gewigtsdeelen der grondstoffen. De producten zijn een aequivalent of 230 deelen iodidum plumbi, en een aequivalent of 102 deelen nitras potassae.

Tot pharmaceutisch gebruik, hoofdzakelijk voor de bereiding van zalven, is het iodide in poeder te verkiezen boven dat in kristallen.

Eigenschappen. — Het is een fijn geel poeder, dat zeer weinig oplosbaar is in koud water, doch in kokend water gemakkelijk oplost, uit hetwelk het zich bij bekoelen grootendeels afscheidt in den vorm van goud-gele, glinsterende, kleine schubben. Het is smeltbaar, en verbindt zich met de alkalische iodiden tot eene klasse van dubbel-zouten, genaamd *plumbo-iodiden* (*iodo-plumbates*, Thomson). Bijtende potassa lost het op, en vormt er mede een plumbo-iodidum potassii, en plumbas potassae *b*). Het is oplosbaar in azijnzuur en in alcohol.

---

b) Dumas, *Traité de Chim.* iii. 379.

Kenmerken. — Aan hitte blootgesteld stijgt eerst een gele damp er van op (*lood-iodide*), en daarna een violette damp (*iodium*), en het geeft een residuum (*lood*), dat, wanneer het is opgelost in salpeterzuur, al de kenmerken bezit van loodoplossing (zie pag. 942). Met koolzure potassa gekookt, vormen zich koolzuur lood-oxyde en potassium-iodide.

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Acq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Henry.*
Lood	1	104	45,21	45,1
Iodium	1	126	54,78	54,9
Lood-iodide	1	230	99,99	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — In kokend water moet het volkomen oplosbaar zijn.

Kokend water lost het volkomen op, en wanneer het zich bekoelt, zet het zich er uit af in glinsterende gele schubjes. Door hitte smelt het, en vervlugtigt grootendeels, in den beginne als gele, en daarna als violette damp. *Ph. Lond.*

Licht geel; 5 greinen er van zijn met behulp van koken, volkomen oplosbaar in 1 drachme hout-azijn, verdund met 1½ once gedestilleerd water; en bij bekoelen zet zich eene groote hoeveelheid goud-gele kristallen af. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Vier en twintig greinen lood-iodide werden gegeven aan eene kat in twee doses, en na tusschenpoozing van vier uren; het dier kreeg hevig kolijk, en stierf na drie dagen; doch na den dood werden geene teekenen van irritatie waargenomen *c*). Lood-iodide werd in hoeveelheden van vijf greinen tot eene halve once gegeven aan eenen bulhond; geen uitwerksel werd waargenomen, dan na den vijftienden dag, toen wilde het dier geen voedsel meer nemen, en het bleef op den grond liggen. Het stierf den achttienden dag, na in het geheel tien drachmen en vijftig greinen iodide te hebben ingenomen. In die achttien dagen had het slechts drie of vier malen darmontlasting gehad *d*).

b. Op den mensch. — Deszelfs uitwerkselen op den mensch zijn onvolledig bekend. Het schijnt niet prikkelend te werken, wanneer het op de huid of op zwerende vlakten wordt aangebragt. Onder deszelfs voortgezet uit- en inwendig gebruik, zijn vergrootingen van watervaatsklieren verdwenen, waaruit wij afleiden, dat het eenen specifieken invloed heeft op het stelsel der klieren en der watervaten. In eenige gevallen scheen het irritatie der maag te veroorzaken. Door hetzelve heb ik darmverstopping zien ontstaan. Na deszelfs gebruik als artsenijmiddel, gedurende eenige weken, heb ik niet de blaauwe lijn om het tandvleesch kunnen ontdekken.

Gebruik. — Hoofdzakelijk is het gebezigd geworden om koude gezwellen, vooral van de hals-, en okselklieren op te lossen. In deze gevallen moet het zoo wel in- als uitwendig worden gebruikt. Ik heb het ook voorgeschreven bij vermoedelijke beginnende phthisis. Ik

---

c) Paton, *Journ. de Chim.* iii. 41, 2nde Sér.
d) Cogswell, *Essay on Iodine*, 143.

gebruikte het in twee gevallen van vergrooting der halsklieren, doch zonder vrucht. Velpeau *t*) en anderen hebben evenwel gunstiger werking er van waargenomen.

Wijze van toediening. — De gift is 3 of 4 of meer greinen. Dr. O'Shaughnessy *u*) zegt, dat doses van 10 greinen gemakkelijk worden verdragen, zonder de minste hindernis. Het wordt gegeven in den vorm van pillen.

UNGUENTUM PLUMBI IODIDI, L. — Deze zalf bestaat uit lood-iodide, 1 once, en varkensreuzel, 8 oncen. — Zij dient tot inwrijving op scrofuleuse en andere koude gezwellen.

VI.

CARBONAS PLUMBI. — KOOLZUUR LOOD-OXYDE.

[Sub-carbonas Plumbi, *B.* — Plumbi Carbonas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze zelfstandigheid werd gebezigd door Hippocrates *v*), onder den naam van ψιμμίθιον. Theophrastus *w*) beschreef de wijze van het te bereiden. Dioscorides *x*) en Plinius *y*) maken er ook melding van. Het is onder verschillende benamingen bekend geweest, zoo als *psimmithium*, *cerussa*, *magisterium plumbi*, *loodwit*, *sub-carbonas plumbi*.

Natuurlijke geschiedenis. — Dit zout vindt men in de natuur, gekristalliseerd, of in onregelmatige stukken, in Schotland, Engeland, enz. Het wordt dan genaamd loodwit-erts.

Bereiding. — Onzijdig koolzuur lood-oxyde verkrijgt men door een koolzuur alkali te voegen bij eene oplossing van azijnzuur of salpeterzuur lood-oxyde. Op die wijze verkregen dekt het, als verw gebruikt, minder goed, om reden de doorschijnendheid der kristalijne korrels; en het is dus niet geschikt ten gebruike voor schilders, die een koolzuur lood-oxyde moeten hebben, dat dof is, en goed dekt.

In de laatste jaren zijn in Engeland verschillende octrooijen aangevraagd voor nieuwe wijzen van het daar stellen *z*). Eenige der bereidingswijzen zijn weldra weder verlaten; of wel doordien zij met geen voordeel konden worden volbragt, of wel omdat de hoedanigheid van het product minder goed was. Mij is gezegd, dat het loodwit verkregen volgens de oude Hollandsche bereidingswijze, van dat door elke andere wijze daargesteld, het best geschikt is voor olieverw.

"Volgens de *Hollandsche bereidingswijze*, ingevoerd in Engeland

---

e) Lugol, *Essays*, by Dr. O'Shaughnessy, p. 206.
f) Lugol, *Essays*, p. 207.
g) *De Morbis*, lib. ii.
h) *De Lapidibus.*
i) Lib. v. cap. ciii.
j) *Hist. Nat.* lib. xxxiv.
k) Zie *Repertory of Patent Inventions*; als ook Brande, *Manual of Chemistry*, 5th ed; *Journal de Pharmacie*, t. xxvi. p. 772; en Ure, *Dict. of Arts*, art. *White Lead.*

omstreeks 1780, wordt lood tot platen of staven gegoten, of tot sterren of ronde roosters van zes tot acht duimen doormeter, en een vierde of eenen halven duim dikte: vijf of zes dezer worden in het bovenste gedeelte van een kegelvormig aarden vat, eenigzins overeenkomende met eenen bloempot, en op welks bodem zich een weinig sterk azijnzuur bevindt, boven elkander geplaatst. Deze potten worden nu naast elkander geschaard, op den vloer van eene langwerpige gemetselde kamer, en wel in een bed van nieuwe en oude run (gemalen eiken schors, gelijk zij door looijers gebruikt wordt). Deze eerste laag potten wordt dan bedekt met losse planken, en eene tweede rij potten, eveneens in run staande, wordt boven de eerste geplaatst; en zoo stapelt men de geheele kamer vol met lagen van potten, bevattende het lood en het azijnzuur, en staande in run. Verschillende zoodanige volgestapelde kamers beslaan de twee vleugels van een gebouw, terwijl elke kamer ongeveer 12,000 potten bevat, en van de 50 tot 60 ton lood. Spoedig na dat de potten op elkander zijn gestapeld, begint de run warm te worden of te gisten, en damp er van op te stijgen, waarbij de temperatuur binnen in den stapel klimt tot 140° of 150° F., of nog hooger. Het azijnzuur vervlugtigt langzamerhand, en daar deszelfs damp gemakkelijk gaat door de roosters of opgerolde platen van het lood, zoo tast het al meer en meer het metaal aan, waarop zich eerst eene korst vormt van onder-azijnzuur lood-oxyde, dat langzamerhand wordt omgezet in koolzuur lood-oxyde, daar zich eene ruime hoeveelheid koolzuur ontwikkelt, door de langzaam voortgaande gisting der run. Na verloop van 4 of 6 weken is het bereidingsproces afgeloopen, en nu bemerkt men, bij het uit elkander nemen der stapels, dat het lood eene aanmerkelijke verandering ondergaan heeft; de gegoten stukken lood hebben hunnen vorm behouden, doch zij zijn veranderd, met aanmerkelijke toename in omvang, in digte massa's koolzuur lood-oxyde; die verandering is somtijds volkomen, doch ook somtijds gaat zij slechts tot eene zekere diepte, zoo dat de stukken een geraamte als het ware bevatten van lood, daar de omzetting ongelijk is op verschillende plaatsen der stapels, en verschilt in volkomenheid met het jaargetij, de temperatuur, en de gesteldheid van den dampkring. Wanneer een der stapels uit elkander wordt genomen, dan wordt te gelijker tijd een nieuwe opgerigt. Over de aangetaste en omgezette roosters of koeken laat men nu rollen gaan, waardoor het koolzuur lood-oxyde (lood-wit) verbrokkelt, en losgemaakt wordt van het metallisch lood wanneer het nog over is; het loodwit brengt men nu naar de molens, waar men het met water tot eenen dunnen brij maalt, en ten laatste door slibben en wasschen, en bezinken, tot een hoogst fijn poeder brengt; het wordt dan in een zeer warm gestookt vertrek, op houten schalen, die op rekken staan, gedroogd, waarna het klompen vormt, die tusschen de vingers gemakkelijk tot fijn poeder kunnen gewreven worden, in hetwelk men door het microscoop niet het minste spoor van kristallen kan bespeuren. Wanneer het tot verwstof moet worden gebruikt, dan wordt het gewreven met lijn-olie; en men heeft bevonden, dat een centenaar van dit loodwit, aan acht ponden olie eene behoorlijke gebondenheid geeft, terwijl zestien ponden olie tot dat doel die zelfde hoeveelheid gepraecipiteerd loodwit vereischen; het eerste dekt daarbij de oppervlakte volkomener, en is dikker dan het tweede. Somtijds veronderstelt men, dat de zuurstof en het koolzuur, die bij

dit bereidingsproces vereischt worden om het koolzuur lood-oxyde daar te stellen, ontstaan door ontleding van het azijnzuur, doch zulks is geenszins het geval, daar niet meer dan 100 ponden watervrij azijnzuur bestaan in de geheele hoeveelheid van het verdunde azijnzuur vervat in de potten van elken stapel; en in 100 ponden azijnzuur zijn niet meer dan 47 tot 48 ponden koolstof; terwijl 6740 ponden zouden worden vereischt om het koolzuur te verschaffen dat voldoende is om 50 tonnen lood (de gemiddelde hoeveelheid metaal in elken stapel; 1 ton = 20 centenaars) in koolzuur lood-oxyde te veranderen. Men kan dus niet meer betwijfelen, of de koolstof, of het koolzuur, moet komen van de run, en de zuurstof ontstaat uit die zelfde bron, en gedeeltelijk wordt zij ontleend uit den dampkring; de voornaamste werking van het azijnzuur is dus, dat het onder-azijnzuur lood-oxyde doet geboren worden, dat langzamerhand door het koolzuur wordt ontleed; dit geheele proces is nogtans zeer merkwaardig, daar zelfs massa's lood, zoo als blokken van eenen duim of meer dikte, op die wijze langzamerhand volkomen worden omgezet in koolzuur lood-oxyde, zoodanig, dat zij na een zeker tijdsverloop geen spoor lood metaal meer bevatten. Het oorspronkelijke maaksel van het lood heeft zeer veel invloed op de snelheid der omzetting. Geplet lood is minder geschikt, en de roosters, en staven die men bezigt, zijn alle van gegoten lood. Het zuiverste metaal wordt vereischt; want wanneer het ijzer bevat, dan wordt het loodwit taankleurig, en bevat het een spoor van zilver, dan verkrijgt het eene vuile tint, wanneer het aan den invloed van licht wordt blootgesteld." (Brande).

Eigenschappen. — De vorm der kristallen van natuurlijk koolzuur lood-oxyde is de regte ruitvormige zuil. Kunstmatig bereid koolzuur lood-oxyde, is een zwaar, sneeuw-wit, smakeloos poeder; of wel het komt voor als witte stukken, gelijkende op krijt. Het is onoplosbaar in water, doch wordt opgelost door oplossing van bijtende potassa. Aan hitte blootgesteld verliest het deszelfs koolzuur, en een geel oxyde blijft achter.

Kenmerken. — Door de vlam der blaasbuis op houtskool verhit, geeft het metallisch lood. Zwavelwaterstofzuur kleurt het zwart. In salpeterzuur lost het onder opbruising op. De oplossing bezit de algemeene kenmerken der lood-oplossingen, die wij boven reeds beschreven hebben. (Zie pag. 942).

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Lood-oxyde	1	112	83,58	83,5
Koolzuur	1	22	16,42	16.5
Koolzuur lood-oxyde	1	134	100,00	100,0

Loodwit van den handel is geen onzijdig zout, doch een mengsel of verbinding van koolzuur lood-oxyde, en lood-oxyde hydraat, in verschillende evenredigheden *l*).

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Koolzuur lood-oxyde van den

l) Mulder, *Pharmaceutisches Central-Blatt für* 1840, S. 100; en Richardson, bij Graham, *Elements of Chemistry*, p. 591.

handel is zelden zuiver. Gewoonlijk wordt het met zwavelzure zouten (bijv. zwavelzure kalk, zwavelzure baryta, of zwavelzuur lood-oxyde) vervalscht. Deze ontdekt men door hunne onoplosbaarheid in verdund salpeterzuur. Krijt (dat door eenigen wordt gebezigd om het te vervalschen) kan op de volgende wijze er in ontdekt worden: — Men losse de verdachte zelfstandigheid op in salpeterzuur, en praecipitere uit die oplossing het lood door zwavelwaterstofzuur. De oplossing koke en filtrere men, in welke salpeterzure kalk zal aanwezig zijn (wanneer het loodwit met krijt vervalscht was), die te ontdekken is door zuringzuur, of zuringzure ammoniak. (Zie pag. 691).

In verdund salpeterzuur lost het onder opbruising op. Wat uit deze oplossing door potassa gepraecipiteerd wordt, is wit, en wordt door eenen overvloed der potassa op nieuw opgelost; door bijvoeging van zwavelwaterstofzuur wordt het zwart. Door hitte wordt het geel, en, door bijvoeging van houtskool, herleid tot metallisch lood. *Ph. Lond.*

Bij eene temperatuur van 212° F. verliest het niets in gewigt: 68 greinen zijn volkomen oplosbaar in 150 droppelen azijnzuur, die verdund zijn met eene once gedestilleerd water; en uit de oplossing wordt het zout niet volkomen gepraecipiteerd door eene oplossing van 60 greinen phosphorzure soda. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Deszelfs *plaatselijke* werking is niet zeer sterk. Op zwerende vlakten aangebragt, werkt het als een opdroogend en zamentrekkend middel; in groote hoeveelheden inwendig genomen werkt het niet, even als azijnzuur lood-oxyde, als een plaatselijk prikkelend middel. Deszelfs *algemeene werking* is overeenkomstig met die der andere loodbereidingen, welke wij reeds beschreven hebben. Het schijnt (zie pag. 946) dat koolzuur lood-oxyde spoediger tot kolijk aanleiding geeft dan azijnzuur lood-oxyde — eene omstandigheid, welke Dr. Christison vermoedt daaraan toe te schrijven te zijn, dat deszelfs hoogst fijn poeder zoo sterk aan de vochtige vlakten der eerste wegen kleeft, waardoor het meer wordt opgeslorpt.

Gebruik. — Nimmer wordt het inwendig voorgeschreven. Uitwendig wordt het als stuifpoeder gebezigd bij ontvellingen voorkomende bij kinderen en gezette menschen; doch het is af te keuren, omdat het zoude kunnen worden opgeslorpt. In een geval, door Kopp *m*) vermeld, had deszelfs aanwending bij een kind den dood ten gevolge. Eene zalf of eene pleister van koolzuur lood-oxyde heeft den naam gehad van zeer veel verligting aan te brengen in eenige gevallen van neuralgie *n*).

1. **UNGUENTUM SUB-CARBONATIS PLUMBI**, B. *Zalf van onder-koolstofzuur lood-oxyde.* — *Unguentum plumbi carbonatis*, E. D.; *Unguentum album*, E. — Men neme eenvoudige zalf, 5 deelen, B. (5 oncen, E.; witte was-zalf, 1 pd, D.); olijf-olie, ½ deel, B. en wanneer zij op een zacht vuur zijn week geworden doe men er onder omroeren bij, tot poeder gebragt onder-koolstofzuur [koolstofzuur] lood-oxyde, 1 deel, B. (1 once, E.; 2 oncen, D.). Deze zalf is zeer verkoelend en opdroogend bij ontvelde oppervlakten, en verbrandingen.

---

m) Richter, *Ausf. Arzneim.* iv. 613.
n) *Journ. de Pharm.* xx. 603.

2. **UNGUENTUM SUB-CARBONATIS PLUMBI CAMPHORATUM**, B. *Zalf van onder-koolstofzuur lood-oxyde met kamfer.* — Deze zalf bestaat uit zalf van onder-koolstofzuur [koolstofzuur] lood-oxyde, 1 pond; en kamfer, welke met ½ once olijf-olie zeer fijn is gewreven, ⅓ once. — Zij wordt in de zelfde gevallen gebezigd als de voorgaande.

VII.

NITRAS PLUMBI. — SALPETERZUUR LOOD-OXYDE.

[Plumbi Nitras, *E.*].

Bereiding. — De *Edinburgh College* geeft het volgende voorschrift voor de bereiding van dit zout: — Men neme goud-glid, 4½ once; verdund salpeterzuur, 1 octar. Met behulp van hitte losse men het goud-glid tot verzadiging van het zuur, in hetzelve op. De oplossing filtrere men, en zette haar ter zijde, opdat zich bij bekoeling kristallen er uit afzetten. Het overblijvende vocht moet worden geconcentreerd om meer kristallen te verkrijgen.

Het salpeterzuur verbindt zich met het lood prot-oxyde tot salpeterzuur lood-oxyde.

Eigenschappen. — Dit zout kristalliseert in regelmatige octaëders, of wijzigingen derzelve. In water en in alcohol is het oplosbaar. Deszelfs oplossing is zoet en wrang. Door hitte verknappen deszelfs kristallen sterk.

Kenmerken. — In eene glazen buis aan hitte blootgesteld, ontwikkelt dit zout roodachtig-bruinen damp van salpeterigzuur. Het bezit ook de andere kenmerken der salpeterzure zouten, welke wij boven hebben medegedeeld (zie pag. 353). Men ontdekt dat het een lood zout is door de bovengenoemde reageermiddelen voor dezelve. (Zie pag. 942).

Zamenstelling. — Dit zout bevat geen kristalwater. Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Döbereiner.*	*Volgens Berzelius.*
Lood-oxyde	1	112	67,47	67,6	67,2225
Salpeterzuur	1	54	32,53	32,4	32,7775
Gekristalliseerd salpeterzuur lood-oxyde	1	166	100,00	100,0	100,0000

Physiologische werking. — Deszelfs algemeene werking komt overeen met die der andere oplosbare lood zouten. Deszelfs plaatselijke werking op de dierlijke weefsels hangt af van deszelfs verwantschap tot eiwitstoffe en vezelstoffe. In eene oplossing van eiwitstoffe vormt het een wit praecipitaat, bestaande, volgens Lassaigne *o*), uit *eiwitstoffe*, 89,45, en *salpeterzuur lood-oxyde*, 10,55. Dit praecipitaat is oplosbaar in eenen grooten overvloed van eiwitstoffe, zoo wel als in oplossingen van ammoniak en van eenige onzijdige zouten, zoo als azijnzure potassa.

Gebruik. — De Edinb. College schrijft het voor tot de bereiding van lood-iodide.

---

o) *Journ. de Chim. Méd.* t. vi. 2nde Série.

VIII.

ACETAS PLUMBI. — AZIJNZUUR LOOD-OXYDE.

[Plumbi Acetas. *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Raymond Lully, en Isaak Hollandus waren bekend met dit zout, in de 13de eeuw. Het is onder verschillende benamingen bekend geweest, zoo als *saccharum saturni*, *cerussa acetata*, en *super-acetas plumbi*.

Bereiding. — Ofschoon in de Engelsche pharmacopoeën voorschriften gevonden worden voor deszelfs bereiding, zoo wordt het evenwel nimmer door den apotheker gemaakt, doch door hem meestal van fabrikanten in chemicaliën ontboden.

De *London College* schrijft voor: — lood-oxyde tot poeder gewreven 4 pdn en 2 oncen; azijnzuur, en gedestilleerd water, van elk 4 octar. Het zuur menge men met het water, en voege er het lood-oxyde bij, het er in latende oplossen met behulp eener zachte warmte; de oplossing filtrere men, en dampe haar uit opdat men kristallen verkrijge.

De *Edinb. College* schrijft voor: — hout-azijn (1,034 soortel. gew.) 2 octar.; gedistilleerd water, 1 octar.; goud-glid, 14 oncen.

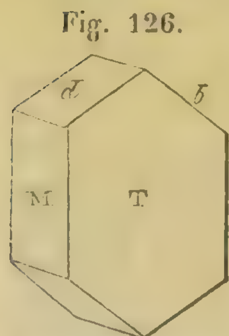
De *Dublin College* bezigt koolzuur lood-oxyde, namelijk loodwit, eene zekere hoeveelheid; en gedestilleerden azijn, 10 malen het gewigt van het koolzuur lood-oxyde.

Bij de bovengaande bereidingsprocessen verbindt zich het lood protoxyde met het azijnzuur, en vormt er mede eene bepaalde verbinding. Bij het proces der Dublin College komt koolzuur vrij.

Azijnzuur lood-oxyde wordt somtijds verkregen door stukken lood in platte vaten met ruw azijnzuur te zetten, zoodanig, dat nog een gedeelte van het lood buiten het zuur steekt. Het metaal trekt zuurstof aan uit de lucht, en het op die wijze zich gevormd hebbende oxyde verbindt zich met het zuur.

Eigenschappen. — De kristallen van dit zout behooren tot het *twee- en een-ledige stelsel*. Hun smaak is zoetachtig en zamentrekkend. In drooge en warme lucht effloresceren zij eenigzins, en zij kunnen ontleed worden door het koolzuur der lucht, en zoo doende gedeeltelijk onoplosbaar worden. Aan hitte blootgesteld smelten zij, verliezen hun kristalwater, en bij eene hoogere temperatuur worden zij ontleed; zij geven dan *spiritus pyro-aceticus* (*aceton*, C^3 H^3 O), koolzuur, brandbaar gas, en water: het overblijvende is een pyrophorisch mengsel van lood en plantaardige kool. Azijnzuur lood-oxyde is oplosbaar in water en in alcohol. De waterige oplossing kleurt lakmoes-papier flaauw rood, ofschoon zij eene groene kleur mededeelt aan het sap van violen. "Eene oplossing van het onzijdige azijnzure lood-oxyde wordt gedeeltelijk ontleed door koolzuur: eene kleine hoeveelheid koolzuur lood-oxyde wordt gepraecipiteerd, en een gedeelte azijnzuur

Fig. 126.



Kristal van acetas plumbi.

komt vrij, waardoor verhinderd wordt dat het overige gedeelte der oplossing verdere verandering ondergaat *p*)."

Kenmerken. — Wanneer het met zwavelzuur aan hitte wordt blootgesteld, dan ontwikkelt zich de damp van azijnzuur. Dat deszelfs oplossing lood bevat, ontdekt men door de reageermiddelen voor dat metaal, welke wij boven reeds hebben opgenoemd. (Zie pag. 942). Wordt bij de oplossing eene kleine hoeveelheid azijnzuur gevoegd, dan veroorzaakt een stroom koolzuur-gas er geen praecipitaat in. Het gewone azijnzuur lood-oxyde van den handel geeft met koolzuur een gering wit praecipitaat (*koolzuur lood-oxyde*). Na dat het verkoold is, geeft het in de vlam der blaasbuis weldra kogeltjes van metallisch lood.

Zamenstelling. — Het onzijdige koolzuur lood-oxyde heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens Berzelius.*
Lood-oxyde	1	112	58,9	58,71
Azijnzuur	1	51	26,8	26,97
Water	3	27	14,3	14,32
Gekristalliseerd azijnzuur lood-oxyde	1	190	100,0	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het moet gemakkelijk en volkomen oplosbaar zijn in water. Zwavelzuur, of zwavelwaterstofzuur in overvloed bij eene oplossing er van gevoegd, om het lood er uit te praecipiteren, dan moet het vocht door hitte volkomen verdampen: alles wat achterblijft is onzuiverheid.

Door gedestilleerd water wordt het opgelost. In eene oplossing er van ontstaat door koolzure soda een wit, en door potassium-iodide een geel praecipitaat; zwavelwaterstofzuur kleurt de oplossing zwart. Door bijvoeging van zwavelzuur ontwikkelt het dampen van azijnzuur. Door hitte smelt het eerst, en wordt dan herleid tot lood-metaal. *Ph. Lond.*

In gedestilleerd water, dat met azijnzuur verdund is, wordt het volkomen opgelost: 48 greinen er van op die wijze opgelost, worden niet volkomen gepraecipiteerd door eene oplossing van 30 greinen phosphorzure soda. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op planten.* — (Zie pag. 942).

b. Op dieren. — Orfila *q*) bevond, dat azijnzuur lood-oxyde, in groote hoeveelheden, op honden werkte als een prikkelend middel, en braken, pijn, en den dood veroorzaakte. Wanneer de werking trager volgde, en opslorping plaats greep, bespeurde men eene aandoening van het zenuwstelsel, die zich kenmerkte door belemmerden gang, en in enkele gevallen door krampbewegingen. Het slijmvlies van het darmkanaal vond men wit van kleur (door de scheikundige werking van het vergif), en wanneer het vergif er langer op gewerkt had, was het rood. In de aderen gespoten, of op wonden aangebragt, doet het het ze-

---

p) Dumas. *Traité de Chim.* t. v p. 173

q) *Toxicol. Gén.*

nuwstelsel aan. Schloepfer *r*) verwekte loodkolijk, verlamming, en krampen bij honden, door ze bij herhaling kleine doses er van in te geven. Dr. A. T. Thomson *s*) gaf achtereenvolgens, een, twee, drie, en zes drachmen er van aan eenen hond, zonder dat eenig schadelijk uitwerksel bij denzelven zich openbaarde.

c. Op den mensch. — Op wonden, slijmvliezen, of andere afscheidende vlakten aangebragt, werkt het als een opdroogend en zamentrekkend middel. Het reageert scheikundig op de eiwitstoffe der afscheidingen en der levende weefsels, en vormt met dezelve verbindingen, die meest alle in water en in zuren onoplosbaar zijn *t*). Vandaar dat dit zout zoo moeijelijk wordt opgeslorpt. Eenige van deszelfs verbindingen met organische zelfstandigheden worden evenwel in water oplosbaar gemaakt door zuren (zoo als azijnzuur, chlorwaterstofzuur, en melkzuur). In groote hoeveelheden inwendig genomen werkt azijnzuur lood-oxyde als een prikkelend middel, en veroorzaakt het verschijnselen van ontsteking der maag, en gevoeligheid in den hartkuil, doch deze gaan gewoonlijk vergezeld met loodkolijk, en worden niet zelden gevolgd door krampen, coma, of plaatselijke verlamming *u*). Tien greinen er van, gedurende zeven dagen, daags genomen, veroorzaakten beklemming der borst, metaalsmaak in den mond, gevoel van toesnoering der keel, zwakte, bleekte des aangezigts, trage ademhaling en bloedsomloop, zwelling en gevoeligheid van het tandvleesch, speekselvloed, stijfheid en doofheid der vingers en der teenen, geen misselijkheid, maagpijn, buikpijn, en darmverstopping *v*). Uit de waarnemingen van Dr. A. T. Thomson en anderen (van Swieten *w*), Reynolds, Latham, Laidlaw, Daniell, Christison, enz.) blijkt nogtans, dat de schadelijke uitwerkselen van het gebruik van groote giften er van zeer zelden zijn. Meermalen heb ik gedurende tien dagen, vijf greinen daags gegeven, zonder eenig schadelijk gevolg. Deze dosis is gedurende veertien dagen genomen geworden *x*). De blaauwe lijn om het tandvleesch (zie pag. 943) was toen zeer duidelijk waar te nemen, en de lijder klaagde over snijdende buikpijnen. Dr. Christison heeft achttien greinen daags, gedurende acht of tien dagen gegeven, zonder dat eenig onaangenaam verschijnsel ontstond, behalve in een of twee gevallen een ligte graad van kolijk. Gedurende deszelfs gebruik moet het tandvleesch dikwerf worden onderzocht, ten einde men reeds bij haar ontstaan de blaauwe lijn ontdekke, waarover wij vroeger gesproken hebben. Wanneer dit zout teekenen van deszelfs werking geeft, dan zijn het die der werking van loodbereidingen in het algemeen, en welke wij

---

r) Aangehaald door Dr. Christison, p. 507.

s) *Lond. Med. Gaz.* x. 691.

t) Dr. C. G. Mitscherlich. *Brit. Ann. of Med.* i. 204.

u) Christison, *Treat. on Poisons*, 3d edit. p. 512. — In een onlangs medegedeeld geval, veroorzaakte eene once azijnzuur lood-oxyde, in oplossing, bij een jong meisje, collapsus en syncope, die gevolgd werden door braken en krampen. Orfila ontdekte lood in de urine (*Pharm. Trans.* No. vi. p. 119).

v) Laidlaw, *Lond. Med. Repos.* N. S. vi 292.

w) *Commentaries*, vol. x. p. 236. Eng. ed. — Van Swieten zegt, dat kolijk ontstond door het gebruik van eene drachme lood in eene emulsie, gedurende tien dagen, daags genomen.

x) In het *Journal de Chimie Méd.* (t. vi. 2le Série, p. 97) vindt men een geval vermeld van den dood door het gebruik van dit zout. De lijder, een knaap van 15 jaren, had phthisis, en nam dagelijks 1/4 tot 2 greinen, vier malen daags, tot dat hij in het geheel 130 greinen genomen had, zonder eenig kwaad uitwerksel. Eene maand daarna kreeg hij kolijk dat in verlamming en den dood eindigde.

reeds beschreven hebben (pag. 942). Deszelfs geneeskrachtige werking is dus bedarend en zamentrekkend.

Gebruik. — Azijnzuur lood-oxyde wordt *inwendig* toegediend om den doormeter der haarvaten te verkleinen, en de bloedrijkheid, de afscheiding en de uitwaseming te verminderen. Zoo bezigen wij het bij overmatige afscheidingen der slijmvliezen; bijv. van dat der longen, van het spijsverteringskanaal, en zelfs van het slijmvlies der werktuigen voor de pisbereiding en de voortteling. In den ligten graad van cholera, die tegen het einde van den zomer in zuidelijk Engeland zoo dikwerf wordt waargenomen, heb ik azijnzuur lood-oxyde, in vereeniging met opium, zeer werkzaam bevonden, wanneer de *mistura cretae*, L. te vergeefs was voorgeschreven. Ik heb deze middelen vereenigd gebezigd in eenige weinige gevallen van kwaadaardigen cholera, en in een of twee met schijnbaar goed gevolg. Bij uitputtende diarrhee, en chronische dysenterie is het somtijds heilzaam *ij*). Bij phthisis is het nuttig bevonden, doch alleen als bedarend middel; te weten, om de expectoratie te verminderen, het nachtelijke zweet tegen te gaan, of de krachten uitputtende diarrhee te stuiten. Dr. Latham *z*) spreekt zeer ten gunste van het gebruik van loodsuiker en opium bij opwerping uit de ademhalingswerktuigen van etterhoudende stoffen. Herhaaldelijk heb ik het de opwerping van zoodanige stoffen zien verminderen, doch over het algemeen heb ik bevonden, dat het het nachtelijke zweet niet bedwong, ofschoon Fouquier veronderstelde, dat het een eigendommelijk vermogen bezat om hetzelve tegen te gaan: door verdund zwavelzuur wordt het veel zekerder bedwongen. Bij uitzwetingen van bloed op de slijmvliezen, zoo als neusbloeding, bloedspuwen, bloedbraken, en bloedvloeijingen uit de baarmoeder, wordt het gebezigd met het doel om den omvang der bloedvaten te verkleinen, en zoodoende het bloeden te stuiten; en door de ondervinding is deszelfs nuttigheid volkomen bewezen *a*). Het kan zoo wel bij active als bij passive bloedvloeijingen worden voorgeschreven. Gewoonlijk geeft men het in vereeniging met opium. Bij bronchitis, vergezeld gaande met overmatige afscheiding, is het hoogst nuttig *b*). Het is ook gebezigd bij speekselvloed door kwikbereidingen *c*). Sommé *d*) gebruikte het bij dien toestand als gorgeling. Tenzij zorg gedragen worde dat de mond na deszelfs gebruik zorgvuldig wordt uitgespoeld, kan het de tanden zwart kleuren. Om de zelfde reden waarom wij het toedienen tegen overmatige afscheidingen der slijmvliezen, is het voorgeschreven om de afscheiding van etter te verminderen in zeer groote etterzakken, die met hectische koorts vergezeld gaan.

Er zijn eenige andere gevallen in welke de ondervinding geleerd heeft, dat azijnzuur lood-oxyde somtijds dienstig is, doch in welke wij geene betrekking vinden tusschen deszelfs invloed op het gezonde

---

ij) Zie Dr. Burke, *On the good Effects of a mixture of Acetate of Lead and Tincture of Opium in the Dysentery which occurred in Dublin in* 1825, in *the Edinb. Med. and Surg. Journ.* vol. xxvi. p. 56.

z) *Med. Trans. Coll. Phys.* v. 341.

a) Reynolds, *Trans. of Coll. Phys. London*, iii. 217; Davies, *Med. and Phys. Journ.* Jan. 1808, p. 8; als ook, Mitchell, *Ibid.* p. 69; en Latham, *Op. cit.*

b) Henderson, *Lond. Med. Gaz.* May 8, 1840.

c) Daniell, *Lond. Med. Repos.* N. S. vi 308.

d) *Archiv. Gén. de Méd.* i 483.

organisme, en deszelfs geneeskrachtige werking; zoo als bij epilepsie, chorea, tusschenpoozende koortsen, enz.

Plaatselijk bezigen wij azijnzuur lood-oxyde als bedarend, zamentrekkend, en opdroogend middel. Eene waterige oplossing er van wordt aangebragt op ontstoken deelen, of op afscheidende vlakten, om overmatige afscheidingen te verminderen; zoo bezigen wij haar bij phlegmoneuse ontsteking, bij oogontsteking, bij zweren met overmatige afscheiding van etter, en bij gonorrhoea. Bij verzwering der cornea, die wordt waargenomen bij ophthalmia purulenta en pustularis, moet het niet worden gebruikt, daar het eene witte verbinding om de zweer vormt, aan welke zij zeer sterk vastkleeft, en die bij de genezing in het weefsel der cornea blijft, zonder van zelve te verdwijnen, of weggenomen te kunnen worden. Die vlek kan met geene andere worden verwisseld. Door hare krijtwitte kleur en volkomene ondoorschijnendheid onderscheidt zich die verbinding van het parelachtig halfdoorschijnende voorkomen van de digste verduistering die door verzwering is veroorzaakt *e*). De witte verbinding bestaat uit [azijnzuur?] lood-oxyde, dierlijke stof, veel koolzuur lood-oxyde, en sporen van phosphorzuur lood oxyde en lood-chloride *f*).

Wijze van toediening. — Azijnzuur lood-oxyde kan inwendig worden toegediend in doses van 1 grein of 2 greinen, tot 8 of 10 greinen twee of drie malen daags. Dr. A. T. Thomson raadt deszelfs gebruik aan in verdunden gedestilleerden azijn, om deszelfs omzetting in koolzuur lood-oxyde voor te komen, welke verbinding veel spoediger aanleiding geeft tot kolijk Gewoonlijk wordt het gegeven in den vormvan pillen, dikwerf in vereeniging met opium. Azijnzuur lood-oxyde, en opium werken scheikundig op elkander, en geven azijnzure morphine, en meconiumzuur en een weinig zwavelzuur lood-oxyde. De ondervinding heeft nogtans volkomen het therapeutische nut der verbinding bewezen. Zwavelzuur, zwavelzure zouten (bijv. zwavelz. magnesia, zwavelz. soda, en aluin), en phosphorzure en koolzure zouten, moeten, met hetzelve niet worden voorgeschreven. Zwavelzuur, en de zwavelzure en phosphorzure zouten maken het onwerkzaam. De koolzure zouten bevorderen het ontstaan van loodkolijk. Gewoon water (voornamelijk bronwater), dat zwavelzure en koolzure zouten en chloriden bevat, mag met dit zout niet genomen worden. Vloeijende azijnzure ammoniak mag er ook niet mede worden gegeven, om het koolzuur dat zich gewoonlijk in die oplossing bevindt.

1. ACETAS PLUMBI LIQUIDUM, B. *Vloeijend azijnzuur lood-oxyde.* — *Acetum plumbi; Acetum lithargyri.* — Goud-glid, 1 deel; wijn-azijn, 4 deelen. Dit trekke men in eenen glazen kolf met eenen naauwen hals gedurende vier en twintig uren, het somwijlen omroerende, en koke het daarna gedurende drie of vier uren; of zoo lang tot dat het het blaauwe papier niet meer doet verkleuren. Het vocht moet men, na dat het bekoeld is, door vloeipapier laten doorloopen, en in eene flesch bewaren. Het houde 29° = 1,252 soortel. gew. Het wordt gebezigd voor de bereiding van het *Ung. acetatis plumbi*, B., en van de *Subacetas plumbi liquidum*, B.

---

e) Dr. Jacob, *Dublin Hosp. Rep.* v. 369: als ook, Velpeau, *Lond. Med. Gaz.* Oct. 5, 1839.
f) Dr. Apjohn, *Op. cit.* p. 402.

2. **UNGUENTUM ACETATIS PLUMBI**, B. *Zalf van azijnzuur lood-oxyde.* — *Ceratum plumbi acetatis*, L.; *Unguentum plumbi acetatis*, E. D.; *Unguentum saturninum.* — Gezuiverde varkensreuzel, olijf-olie, vloeijend azijnzuur lood-oxyde, van elk gelijke deelen, menge men naauwkeurig ondereen door wrijven in eenen warmen mortier, B. — Azijnzuur lood-oxyde, tot poeder gebragt, 2 drachmen; witte was, 2 oncen; olijf-olie, 8 oncen, L. — Eenvoudige zalf, 20 oncen; azijnzuur lood-oxyde, tot fijn poeder gebragt, 1 once, E. — Witte was-zalf, 1½ pd.; azijnzuur lood-oxyde, 1 once, D. — Deze is eene voortreffelijke verzachtende zalf voor zweren, pijnlijke ontvellingen, enz.

3. **PILULAE PLUMBI OPIATAE**, E. — Azijnzuur lood-oxyde, 6 deelen; opium, 1 deel; conserf van roode rozen, ongeveer 1 deel. Deze menge men tot eene behoorlijke massa, die in vier greins pillen moet worden verdeeld. — (Deze pillen kunnen ook gemaakt worden met eene dubbele hoeveelheid opium). — Elke pil bevat drie greinen azijnzuur lood-oxyde, en ½ grein opium. Boven heb ik reeds gezegd, dat, niettegenstaande wederzijdsche ontleding plaats heeft tusschen azijnzuur lood-oxyde, en opium, de verbinding van beide zeer werkzaam is. De Edinburgh College heeft dus wijs gedaan, deze pillen niet uit de Pharmacopoea weg te laten, doch het verlof dat zij gegeven heeft om de pillen van verschillende sterkte te maken, is af te keuren. Bij haemoptysis, overmatige afscheiding van slijm der luchtvaten, hardnekkige diarrhee, en dysenterie, zijn zij zeer heilzaam. De gift der massa is van 1 tot 3 greinen.

IX.

SUB-ACETAS PLUMBI LIQUIDUM, B. — VLOEIJEND ONDER-AZIJNZUUR LOOD-OXYDE.

[Liquor Plumbi Diacetatis. *L.* — Plumbi Diacetatis Solutio, *E.* — Plumbi Sub-acetatis Liquor, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding was bekend aan Basilius Valentinus, in de 15de eeuw. Als artsenijmiddel heeft zij deszelfs vermaardheid verkregen hoofdzakelijk door den lof, waarmede M. Goulard *g*), op het einde der voorgaande eeuw, er van gesproken heeft. Hij noemde haar *extractum saturni*. Dikwerf geeft men haar ook den naam van *extractum Goulardi*.

Bereiding. — Volgens de *Ph. Belg.* moet het worden bereid door vloeijend azijnzuur lood-oxyde in eene glazen of verglaasden aarden schaal tot de dikte van olie of dunne stroop uit te dampen, tot dat de maat van eene once water twee oncen en twee drachmen van dit vocht kan bevatten. Het moet 48° houden. Door het koken verdampt de azijn gedeeltelijk, doch het product dat men volgens dit bereidings-proces bekomt, bevat slechts weinig sub-acetas, en zeer veel acetas en carbonas plumbi. *F.*

---

g) *A Treatise on the Effects and various Preparations of Lead, particularly of the Extract of Saturn, for different Chirurgical Disorders*, 2nd ed. Lond. 1770.

De *London College* schrijft voor: — Azijnzuur lood-oxyde, 2 pdn en 3 oncen; lood-oxyde, tot fijn poeder gebragt, 1 pd en 4 oncen; water, 6 octar. Deze koke men bij elkander gedurende een half uur, het mengsel dikwerf omroerende, en wanneer nu het vocht is koud geworden, voege men er zoo veel gedestilleerd water bij dat de geheele hoeveelheid 6 pinten bedraagt; ten laatste filtrere men het.

De *Edinburgh College* bezigt, azijnzuur lood-oxyde, 6 oncen en 6 drachmen; goud-glid, tot fijn poeder gebragt, 4 oncen; water, 1½ octar.

Het azijnzuur lood-oxyde verbindt zich met nog een aequivalent lood-oxyde tot di-acetas. Door dit bereidingsproces verkrijgt men altijd het zelfde product.

De *Dublin College* bezigt goud-glid, 1 deel; gedestilleerden azijn, 12 deelen. Deze koke men in een glazen vat, tot dat elf deelen van het vocht overblijven; nu laat men het vocht staan, en zijn onzuiverheden uit hetzelve bezonken, dan moet het gefiltreerd worden.

Bij dit bereidingsproces verbindt zich het azijnzuur met het lood-oxyde tot een sub-sal. Deze wijze van bereiding is af te keuren, daar de sterkte der oplossing afhangt van de sterkte van den azijn, die niet altijd de zelfde is.

Eigenschappen. — Het is, volgens de Ph. Belg. bereid, meestal een bruin gekleurd vocht, door de inmengselen van den azijn, van 1,501 soortel. gew.; doch volgens de Eng. Coll. daargesteld is het doorschijnend en kleurloos: volgens de Ph. Lond. is het soortel. gew. 1,260, en volgens de Ph. Dubl. 1,118. Deszelfs smaak is zoet en zamentrekkend. Door uitdamping geeft het kristallen van di-acetas plumbi, die volgens Dr. Barker, platte ruitvormige zuilen zijn, welke met twee vlakken zijn toegespitst.

Kenmerken. — De aanwezigheid van lood, en van azijnzuur in deze oplossing kan worden ontdekt door de boven (pag. 961) medegedeelde reageermiddelen voor azijnzuur lood-oxyde.

Van het onzijdige azijnzuur lood-oxyde onderscheidt dit zich door het overvloedige praecipitaat, dat het geeft met koolzuur, en met slijm. Oplossing van di-acetas plumbi geeft een praecipitaat met de meeste plantaardige kleurstoffen.

Zamenstelling. — Dit vocht is eene waterige oplossing van di-acetas plumbi. Het vaste hydraat van di-acetas, heeft, volgens Dr. Thomson, de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*
Lood-oxyde	2	224	61,37
Azijnzuur	1	51	13,97
Water	10	90	24,66
Vast hydraat van di-acetas plumbi	1	365	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Wanneer deze bereiding is daargesteld met gewonen azijn, dan heeft zij eene bruine kleur.

Deszelfs soortel. gew. is 1,260. De overige eigenschappen zijn overeenkomstig met die der voorgaande bereiding. *Ph. Lond.*

Een overvloedig praecipitaat vormt zich weldra in dit vocht, wanneer men door hetzelve, door middel van een buisje, lucht blaast. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — Deszelfs uitwerkselen zijn overeenkomstig met die van acetas plumbi. De scheikundige werking dezer oplossing op de levende weefsels hangt af van de verwantschap der di-acetas tot eiwitstoffe en vezelstoffe. In eene oplossing van eiwit verwekt zij een wit praecipitaat, bestaande uit eiwitstoffe en di-acetas plumbi. Volgens Lassaigne *h*) bestaat het praecipitaat, dat in een eiwithoudend vocht geboren wordt door *tris*-acetas plumbi, uit *eiwitstoffe*, 71,67, en *tris-acetas plumbi*, 28,33. Dit praecipitaat is oplosbaar in in eenen overvloed der oplossing van de tris-acetas, zoo wel als in geconcentreerde oplossingen van verschillende zouten (zoo als azijnzure en salpeterzure potassa), en van bijtende ammoniak. Dr. A. T. Thomson *i*) beweert, uit zijne proeven op dieren, dat de di-acetas, meer geneigd is kolijk te veroorzaken dan de onzijdige acetas, daar zij spoediger wordt omgezet in koolzuur lood-oxyde. Zij wordt in de geneeskunde gebezigd als plaatselijk zamentrekkend, en bedarend middel. Verlamming zegt men is op haar uitwendig gebruik gevolgd.

Gebruik. — Verdund wordt dit vocht gebruikt om oplossing te bevorderen van ontsteking van uitwendig gelegene deelen, om overvloedige ontlastingen te bedwingen van etterende, zwerende, en slijmvliesvlakten; en tot bedaring van plaatselijke pijnen. Zoo wordt het aangebragt op deelen die phlegmoneus of roosachtig ontstoken zijn, op peronychia, op ontstoken pezen, peesvliezen of opslorpende klieren; bij oogontsteking, kneuzingen, verrekkingen, verbrandingen, wonden (zoo wel gesneden als gekneusde), zweren, abcessen, enz.

Men heeft gezegd, dat het bij hydrophobie inwendig gegeven gunstig geweest is.

Wijze van toediening. — Men bezigt het verdund met water, in pappen, of vermengd met vette stoffen, als zalf.

1. LIQUOR SUB-ACETATIS PLUMBI, B.; *Liquor plumbi di-acetatis dilutus*, L.; *Plumbi sub-acetatis liquor compositus*, D. — Oplossing van sub-acetas plumbi, 6 drachmen, B. (1½ drachme, L. D.); gedestilleerd water, 2 pdn B. (1 octar., L. D.); brandewijn van tien graden, 2 oncen, B. (proefbrandewijn, 2 drachmen, L. D.). — Deze bereiding is eene nabootsing van de *aqua vegeto-mineralis Goulardi*. In den handel noemt men haar gewoonlijk *aqua Goulardi*. Zij moet doorschijnend en kleurloos zijn; doch met gewoon water daargesteld is zij min of meer melkachtig, door de vorming van koolzuur en zwavelzuur lood-oxyde, en van lood-chloride. De kleine hoeveelheid wijngeest, die er in gebruikt wordt kan van geen nut zijn. De hoeveelheid oplossing van di-acetas plumbi door de Eng. Ph. voorgeschreven is veel te klein; zij moet althans drie malen die hoeveelheid bedragen, en in enkele gevallen heb ik zes malen die hoeveelheid gebruikt. Nimmer heb ik schadelijke gevolgen van haar gebruik zien ontstaan, ofschoon men zegt, dat zij in enkele gevallen is opgeslorpt geworden. Tegen het gebruik dezer bereiding bij verzwering van het horenvlies laat zich de zelfde bemerking aanvoeren, als tegen dat der onzijdige acetas (Zie pag. 964).

---

h) *Journ. de Chim. Méd.* t. vi. 2e Série, p. 299.
i) *Lond. Med. Gaz.* vol. v. p. 538; vol. x. p. 693.

Aqua Goulardi wordt gebruikt als verkoelende, bedarende, en zamentrekkende wassching in de gevallen, waarin wij reeds gezegd hebben, dat extractum Goulardi nuttig is. Eene pap, bestaande uit kruim van brood, die gekookt heeft in dat water, is somtijds nuttig bij phlegmoneuse ontsteking, pijnlijke wonden, gevoelige zweren, enz. enz.

2. **UNGUENTUM [SUB-] ACETATIS PLUMBI CARBONATUM**, B.; *Unguentum fuscum* — Men neme varkensreuzel, olijf-olie, van elk 2 pdn; ongezouten boter, witte was, van elk 1 pd. Deze make men heet, tot dat de verkoling begint, en doe er dan bij goud-glid, in poeder, 1 pd. De oplossing van het goud-glid geschiedt onder gestadig omroeren met eenen houten spatel. Met den zelfden graad van hitte ga men voort, tot dat de zalf eene zwart-bruine kleur heeft verkregen. — Deze zalf is eene nabootsing der zalf die in het Hôtel-Dieu van Parijs het eerst werd gebezigd onder den naam van *Onguent de la mère Thècle*, of eenvoudiglijk *Onguent de la mère*. Wanneer goud-glid gevoegd wordt bij de heet gemaakte vette stoffen, en zonder dat water aanwezig is, dan vormt zich volgens Gusserow geen glycerine, doch azijnzuur, onder welks bemiddeling de basische verbinding ontstaat *j*). Zij is oplossend, en wondzuiverend. *F.*

3. **CERATUM PLUMBI COMPOSITUM**, L. — Oplossing van di-acetas plumbi, 3 oncen; was, 4 oncen; olijf-olie, ½ octar.; kamfer, ½ drachme. De gesmolten was menge men met acht oncen van de olie; dan neme men het mengsel van het vuur, en zoodra het begint stijf te worden, voege men langzamerhand de oplossing van di-acetas plumbi er bij, en roere het mengsel met eenen spatel tot dat het koud is: ten laatste menge men er mede de kamfer, die vooraf in het overige gedeelte der olie is opgelost. — Dit is het *ceratum saturni* van Goulard, en wordt gewoonlijk genaamd *ceratum Goulardi*. Het wordt gebruikt om wonden en zweren te verbinden, tot vermindering van irritatie en pijn. Met dat zelfde doel wordt het ook aangebragt op ontvelde vlakten, verbrandingen, verschroeijingen, en huidaandoeningen, die met jeuken vergezeld gaan. Somtijds mengt men er met vrucht opium bij.

4. **CERATUM SAPONIS**, L. — Dit bevat eene sub-acetas plumbi. Reeds vroeger hebben wij eene beschrijving er van gegeven. (Zie pag. 679).

X.

EMPLASTRUM PLUMBI, B. L. — LOOD-PLEISTER.

[Emplastrum Lithargyri, *E. D.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Deze bereiding was bekend aan de ouden; Plinius *k*) en Celsus *l*) gaven een voorschrift voor

---

j) Zie Berzel. *Lehrb. d. Chem.* 3te Aufl. 6er Bd. p. 364.
k) *Hist. Nat.* xxxiv. 53.
l) *De Medicina*, lib. v. cap. xix.

de bereiding eener pleister, die door de Romeinsche heelkundigen werd gebruikt, en hetwelk bijna overeenkomt met dat voor de bereiding der officinele lood-pleister. In den handel noemt men haar gewoonlijk *diachylon* of *diachylum*, of *emplastrum diapalmae*.

Bereiding. — De *Ph. Belg.* geeft het volgende voorschrift voor de bereiding dezer pleister. — Men neme lithargyrum, 5 ponden; olijf-olie, 10 ponden; en water, zoo veel als genoeg is. Deze koke men op een zacht vuur, onder gestadig roeren, tot de dikte van eene pleister.

De *London* en *Dublin Colleges* schrijven voor : — Lood-oxyde, tot zeer fijn poeder gebragt, 6 ponden ; olijf-olie, 1 gallon ; water, 2 octar. Deze koke men met elkander op een zacht vuur, onder gestadig roeren, tot dat de olie en het lood-oxyde zich tot de gebondenheid van pleister verbonden hebben ; doch het zal goed zijn, wanneer, voor dat de pleister gereed is, het bijgevoegde water er van verdampt is, er nog eene nieuwe hoeveelheid bij te doen.

De *Edinburgh College* schrijft voor : — Goud-glid, tot fijn poeder gebragt, 5 oncen ; olijf-olie, 12 oncen ; water, 3 oncen. Deze menge men. Het mengsel moet worden gekookt, onder gestadig roeren, tot dat de olie en het goud-glid met elkander verbonden zijn ; wanneer het water te sterk verdampt voege men er eene nieuwe hoeveelheid bij.

Olijf-olie is eene verbinding van oleine (*oleas glycerinae*) en margarine (*margaras glycerinae*). Wanneer zij met goud-glid en een weinig water aan hitte wordt blootgesteld, dan verbindt zich het lood-oxyde met het acidum oleicum en margaricum, en maakt vrij de glycerine, die in het water opgelost blijft. Het mengsel van oleas en margaras plumbi stelt daar, *emplastrum plumbi m*). Het water, dat bij dit bereidingsproces gebezigd wordt, dient tot twee einden : het matigt de hitte, en bevordert de verbinding der zuren met het lood-oxyde.



Eigenschappen. — In den handel komt zij vóor als cylinders van eene grijsachtige, of geelachtig-witte kleur; zij is, koud zijnde, broos, doch wordt door warmte week, en smelt ten laatste. In water is zij onoplosbaar, en bijna onoplosbaar in alcohol. Zij heeft geen smaak, doch eenen flaauwen eigendommelijken reuk.

Kenmerken. — Aan hitte blootgesteld smelt zij, ondergaat dan ontleding, geeft een brandbaar gas, en een koolachtig residuum, dat, in een gesloten vat aan hitte blootgesteld, lood kogeltjes geeft. Ether lost oleas plumbi en niet margaras plumbi op.

Zamenstelling. — Lood-pleister bestaat uit *oxydum plumbi*, *acidum oleicum*, en *acidum margaricum*. De evenredigheden zijn niet met juistheid bekend. De twee verbindingen welke acidum oleicum en

---

m) Zie voor nadere bijzonderheden omtrent de zeepvorming, pag. 673.

acidum margaricum met lood-oxyde vormen, zijn waarschijnlijk basische zouten.

WERKING, EN GEBRUIK. — Deze pleister wordt in de heelkunde gebruikt om hare kleverigheid, en hare zwakke plaatselijke werking; want zelden verwekt zij irritatie. Zij wordt gebezigd om de randen van wonden bij elkander te houden. Op calico gemeerd stelt zij een zeer geschikt middel daar om ondersteuning te geven en drukking te verwekken bij zweren der onderste ledematen, — eene behandelingswijze, die met het beste gevolg wordt bekroond, en welke wij verschuldigd zijn aan den Hr. Baynton.

In de pharmacie dient zij tot basis voor verschillende andere pleisters.

1. EMPLASTRUM RESINOSUM, B. E. *Hars-pleister.* — *Emplastrum resinae*, L.; *Emplastrum lithargyri cum resina.* — Hars, 6 oncen, B. L. D. (1 once, E.); lood-pleister, 3 pdn, B. L. (5 oncen, E.; 3½ pdn, D.). Bij de lood-pleister, die vooraf op een zacht vuur gesmolten is, menge men de tot poeder gebragte hars. — Deze is de gewone *hechtpleister* (*emplastrum adhaesivum*), en wordt verkocht op linnen gesmeerd zijnde. Zij wordt gebezigd om de randen van wonden, bijv. na heelkundige bewerkingen, enz. met elkander in aanraking te houden. Zij kleeft sterker dan lood-pleister, doch is tevens iets meer prikkelend, en veroorzaakt somtijds ontvelling. Zij wordt gebruikt tot ondersteuning en drukking bij de behandeling van zweren volgens de wijze van Baynton.

2. EMPLASTRUM PLUMBI GUMMOSUM, B.; *Emplastrum diachylon cum gummi; Lood-pleister met gom.* — Zie *Galbanum officinale.*

3. EMPLASTRUM SAPONIS, B. L. E. D. — Deze bevat lood-pleister. (Zie pag. 680).

4. UNGUENTUM PLUMBI COMPOSITUM, L. — Men neme gepraepareerd krijt, 8 oncen; gedestilleerden azijn, 6 oncen; lood-pleister, 3 pdn; olijf-olie, 1 octar. Het krijt menge men met den azijn, en wanneer de opbruising heeft opgehouden, voege men de oplossing langzamerhand bij de pleister, die vooraf met de olie op een zacht vuur gesmolten is, en roere het mengsel tot het bekoeld is. — Door de inwerking van azijnzuur op krijt, verkrijgt men azijnzuren kalk, en koolzuur ontwijkt, en de azijnzure kalk wordt dan vermengd met lood-pleister en olie. Deze verbinding is eene nabootsing van het *onzijdige ceraat van Kirkland* (*Kirkland's neutral cerate*) dat gebezigd wordt om slappe zweren te verbinden. Het wordt gebruikt door den Hr. Higginbottom *n*), onder den naam van *neutral ointment*, op zweren na de aanbrenging van salpeterzuur zilveroxyde.

---

n) *Essay on the Use of Nitrate of Silver*, 2nd ed. p. 119.

Zestiende orde. — ZINK, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

ZINCUM. — ZINK.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Ofschoon de ouden bekend waren met de wijze om geel koper daar te stellen, door middel van koper en een zink-erts, zoo bestaan er nogtans geene duidelijke bewijzen, dat zij met metallisch zink, een der bestanddeelen van dat alliage, zijn bekend geweest *o*). Albertus Magnus, die in 1280 stierf, is de eerste schrijver, die bepaaldelijk van dit metaal melding maakt *p*).

Het heeft verschillende benamingen gedragen, zoo als *spiauter* (*speltrum*), *Indisch tin* (*stannum Indicum*).

Natuurlijke geschiedenis. — Het komt alleen voor in het mineraal rijk. Men vindt het als oxyde (*rood zink-erts*), verbonden met zwavel (*blende*), met zuurstof en een zuur, bijv. koolzuur (*galmei*), zwavelzuur (*wit vitriool*), kieselzuur (*electrische galmei*), en aluin (*automalite* of *gahnite*).

Verkrijging. — Zink wordt gewoonlijk verkregen uit het natuurlijke zwavel-zink, of het natuurlijke koolzuur zink-oxyde. Ook kan men het verkrijgen uit kieselzuur zink-oxyde.

Het zwavel-zink, en het koolzuur zink-oxyde, worden beide geroost; daardoor wordt de zwavel van het zwavel-zink zwaveligzuur, dat ontwijkt, en het zink geoxydeerd; terwijl het koolzuur zink-oxyde koolzuur en water verliest. Het oxyde wordt dan met eenige koolgevende zelfstandigheid aan hitte blootgesteld, waardoor het metaal wordt herleid, en vervlugtigt. Somtijds geschiedt de herleiding in eenen overdekten aarden kroes, waarvan de bodem met eene ijzeren buis doorboord is, die eindigt boven een vat met water, dat zich in een vertrek beneden het fornuis bevindt. De gasvormige producten en het zink ontwijken door deze buis, en het zink condenseert zich in het water. Dit proces wordt genaamd *destillatio per descensum*. In Silezië bezigt men evenwel *destillatio per ascensum* *q*).

Het zink dat hier te lande wordt verbruikt, komt hoofdzakelijk in staven en als platen van Silezië, over Hamburg, Antwerpen, Dantzig, enz.

Eigenschappen. — Het is een blaauwachtig-wit metaal, dat zeer veel glans bezit. Het kristalliseert in vierzijdige zuilen en in naalden, deszelfs maaksel is bladerig en kristalijn. Deszelfs soortelijk gewigt is 6,8 tot 7,2. Bij de gewone temperatuur van den dampkring is het hard; bij 212° tot 300° F. is het rek- en smeedbaar, en kan het gemakkelijk tot dunne plaatjes geplet worden (*zink platen*); bij 400° F. is het zoo

---

o) Beckmann heeft, in zijne *History of Inventions and Discoveries*, vol. iii. p. 71, eene naauwkeurige geschiedenis medegedeeld van het zink.

p) In een ongeteekend artikel in de *British and Foreign Medical Review*, vol. viii. p. 361, omtrent de bovengaande plaats, vindt men de bemerking, dat men uit eene plaats in Strabo zoude mogen geloven, dat de ouden dit metaal in deszelfs zuiveren toestand gekend hebben, en dat het het valsche zilver (ψευδάργυρον) van dien geschiedschrijver is.

q) Dumas, *Traité de Chimie*, t. iv. p. 82.

broos dat men het tot poeder kan brengen. Het smelt gemakkelijk, en bij witte gloeihitte vervlugtigt het.

Kenmerken. — Het is oplosbaar in verdund zwavelzuur, met ontwikkeling van waterstof-gas. Door cyanidum potassii et ferri ontstaat in deze oplossing een geleiachtig wit praecipitaat (*cyanidum ferri et zinci*). Wanneer ijzer aanwezig is, dan is het praecipitaat blaauwachtig-wit. Is het vocht onzijdig, dan doen zwavelwaterstofzuur, en de oplosbare zwavelwaterstofzure zouten er ook een wit of geelachtig-wit praecipitaat in geboren worden (*hydraat van zwavel-zink*). Door alkaliën en hunne verbindingen met koolzuur ontstaan er evenzeer witte praecipitaten in: dat door de alkaliën ontstaan, is oplosbaar in eenen overvloed van het alkali.

De gevoeligheid dezer reageermiddelen is volgens Devergie *r*) als volgt: —

	Graad van verdunning der oplossing.
Cyanidum potassii et ferri	4,000
Ammonia	6,000
Potassa, of carbonas ammoniae	8,000
Carbonas potassae, of hydrosulphas ammoniae . .	10,000
Acidum hydrosulphuricum	15,000

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het zink van den handel is nimmer zuiver. Het bevat altijd ijzer en koolstof, en niet zelden sporen van arsenik. Door de inwerking van verdund zwavelzuur worden het zink en het ijzer opgelost, terwijl het arsenik, wanneer het aanwezig is, als arsenikwaterstof-gas ontwijkt. Eene zwarte stof blijft onopgelost terug, zij heeft het voorkomen van kool, doch bevat ijzer.

Door verdund zwavelzuur wordt het bijna volkomen opgelost. De oplossing bezit geene kleur. Zie voor deszelfs andere eigenschappen, zwavelzuur zink-oxyde. Deszelfs soortelijk gewigt is 6,86. *Ph. Lond.*

Het lost grootendeels op in verdund zwavelzuur, slechts een weinig grijsachtig zwarte stof blijft onopgelost. Deze oplossing bezit de zelfde kenmerken als oplossing van zwavelzuur zink-oxyde. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — In *metaal*-toestand is het werkeloos. De *zinkbereidingen* komen, in hare werking op het organisme, eenigzins overeen met die van koper, zilver en bismuth, doch die werking is zwakker. Plaatselijk werken zij naar haren graad van concentratie, als opdroogende, zamentrekkende, prikkelende, en bijtmiddelen. Inwendig genomen, wekken zij, min of meer spoedig, misselijkheid en braken op, en in groote hoeveelheden werken zij als prikkelende en bijtende vergiften. Zij oefenen eene specifieke werking uit op het zenuwstelsel, ofschoon zij veel minder duidelijk is waar te nemen, dan bij de bereidingen der zoo even genoemde metalen. De stupor en de loomheid, door Orfila *s*) vermeld, en voortgebragt door zwavelzuur zink-oxyde, zijn blijken eener aandoening van het zenuwstelsel. Het

---

r) *Méd. Lég.* ii. 787.
s) *Toxicol. Gén.*

krampstillende vermogen van zink in eenige ziekten, kan alleen worden verklaard door eene werking van dit metaal op de zenuwmiddenpunten.

Gebruik. — *Plaatselijk* bezigen wij zinkbereidingen als bijtende, zamentrekkende, en opdroogende middelen. Zoo bezigt men zink-chloride als een bijtmiddel; zwavelzuur en azijnzuur zink-oxyde als zamentrekkende middelen; en zink-oxyde en koolzuur zink-oxyde als opdroogende middelen.

Inwendig worden de zinkbereidingen in groote doses toegediend, om braken op te wekken; in kleiner doses als versterkende en antispasmodische middelen bij tusschenpoozende ziekten, en chronische aandoeningen des zenuwstelsels.

II.

OXYDUM ZINCI. — ZINK-OXYDE.

[Zinci Oxydum, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit oxyde werd het eerst bereid door Hellot, in 1735. Het heeft verschillende benamingen gedragen, waarvan eenige naar het ongerijmde hellen; bijv. *nihil album*, *lana philosophica*, *pompholyx*, *flores zinci*, *calx zinci*.

Natuurlijke geschiedenis. — Zink-oxyde vindt men in Amerika, vermengd of verbonden met sesqui-oxydum manganesii, het *roode zinkerts* der mineralogen daarstellende. Men vindt het ook op verschillende plaatsen verbonden met koolzuur, zwavelzuur, en kieselzuur.

Bereiding. — Volgens de *Ph. Belg.* en de *Dubl. College* bereide men het als volgt: — Men neme Indisch zink, zoo veel men wil, en late het in eenen hoogen wijden, eerst gedekten, daarna open kroes, welke iets naar de eene zijde overhelt, bij gedeelten smelten, tot dat de oppervlakte vlam vat. Daarna zette men eenen anderen kroes, omgekeerd boven denzelven, zoodat de dampkringslucht evenwel toegang heeft. Na dat de vlam is uitgebluscht neme men den bovensten kroes weg, en scheide het oxyde af, dat zoo wel aan den kroes hangt, als boven op het metaal drijft; op dit late men zich, na bijvoeging eener nieuwe hoeveelheid metaal, door het ontstaan der vlam, op nieuw oxyde vormen, en scheide dit als vroeger af, tot dat al het metaal tot oxyde veranderd is. Het oxyde verkoele men op eenen aarden onverglaasden schotel, slibbe het dan met zeer veel water, ten einde zich het ligtste gedeelte geheel afscheide, en verzamele dit op een filtrum, drooge het, en beware het in eene geslotene flesch.

Bij dit bereidingsproces trekt het metaal zuurstof aan uit de lucht, en wordt het zink-oxyde.

De *London College* schrijft voor: — Zwavelzuur zink-oxyde, 1 pd.; anderhalf-koolzure ammoniak, 6½ oncen; gedestilleerd water, 3 gallons. Het zwavelzuur zink-oxyde en de anderhalf-koolzure ammoniak losse men afzonderlijk op in twaalf pinten van het gedestilleerde water, filtrere de oplossingen, en menge ze dan bij elkander. Het praecipitaat, dat nu ontstaan is, wassche men herhaaldelijk met water af, en gloeije het ten laatste, gedurende twee uren, op een sterk vuur.

De *Edinburgh College* bezigt zwavelzuur zink-oxyde, 12 oncen; en koolzure ammoniak, 6 oncen. Overigens is het bereidingsproces gelijk aan dat der London College.

Bij dit bereidingsproces heeft dubbele ontleding plaats: sulphas ammoniae vormt zich in oplossing, en carbonas zinci wordt gepraecipiteerd. Een gedeelte van het acidum carbonicum der sesqui-carbonas ammoniae ontwijkt.

2 aeq. Sesq. Carb. Ammon. . . 100	1 aeq Ac. Carbon. 22	1 aeq. Ac. Carbon. . 22
	2 aeq. Ac. Carbon. 44	
	2 aeq. Ammonia . 34	2 aeq. Sulph. Ammon. 114
2 aeq. Sulph. Zinci . . . 160	2 aeq. Ac. Sulph. . 80	
	2 aeq. Oxyd. Zinci 8	2 aeq. Carbon. Zinci . 124
260	260	260

De carbonas zinci wordt door het gloeijen ontleed; het koolzuur ontwijkt, en zink-oxyde blijft achter.

Een fabrikant in chemicaliën, die zink-oxyde (zoo genaamd) bereidt, heeft mij gezegd, dat hij het verkrijgt met eene oplossing van zink-chloride, welke hij bekomt van de bewerkers van palladium. Dit vocht wordt met kleine stukjes zink gekookt, met bijvoeging van een weinig bijtende potassa, om het ijzer uit hetzelve te verwijderen, en bij het heldere vocht wordt dan gevoegd eene oplossing van koolzure soda (soda-asch), waardoor het witte koolzuur zink-oxyde gepraecipiteerd wordt. Dit wordt gewasschen, gedroogd, en verkocht voor zink-oxyde.

Eigenschappen. — De vorm van het gekristalliseerde natuurlijke zink-oxyde (dat de oxyden van ijzer en van manganesium bevat), is een regte ruitvormige zuil.

Het kunstmatig daargestelde oxyde is een wit, of wanneer het gegloeid is, een geelachtig-wit, smakeloos, en reukeloos poeder. Het smelt, een geelachtig glas daarstellende, en bij gloeihitte vervlugtigt het. Wanneer het met kool aan hitte wordt blootgesteld, wordt het spoedig herleid. Het is onoplosbaar in water, doch lost gemakkelijk op in de meeste zuren en in alkaliën. Het vormt twee klassen van zouten: eene (de *zink-oxyde zouten*) in welke het de basis is; en eene (de *zinkzure zouten*) in welke het de plaats bekleedt van een zuur.

Kenmerken. — Het lost op in verdund zwavelzuur. De kenmerken dier oplossing hebben wij reeds vermeld. (Zie pag. 972).

Zamenstelling. — Zink-oxyde heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In procenten.*	*Volgens Proust.*	*Volgens Berzelius.*
Zink . . .	1	32	80	80	80,1
Zuurstof . .	1	8	20	20	19,9
Zink-oxyde .	1	40	100	100	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zuiver zink-oxyde is volkomen en gemakkelijk zonder opbruising oplosbaar in verdund zwavel-, salpeter-, en chlorwaterstofzuur. De zelfstandigheid, die in den handel voorkomt als zink-oxyde, is dikwerf koolzuur zink-oxyde, en geeft dus opbruising met een zuur. De oplossing, die wordt verkregen door het

oxyde op te lossen in een der boven opgenoemde zuren, geeft een praecipitaat door bijvoeging van bijtende ammoniak, of bijtende potassa, hetwelk door eenen overvloed van het reageermiddel weder moet oplossen.

Wanneer de zelfstandigheid, die voor zink-oxyde wordt verkocht, bereid is geweest door een bijtend alkali te voegen bij eene oplossing van zwavelzuur zink-oxyde, dan zal men bevinden, dat zij in plaats van het oxyde, eene sub-sulphas is; en hare oplossing in salpeterzuur geeft sporen van zwavelzuur door bijvoeging van een oplosbaar baryta zout.

Somtijds is in hetzelve cadmium-oxyde gevonden, hetwelk eens werd aangezien voor arsenigzuur *t*). IJzer en manganesium *u*) zijn somtijds aanwezig in het zink-oxyde, en deelen aan hetzelve eene gele tint mede. Het oxyde is: —

Wit, smakeloos, volkomen, en zonder opbruising, oplosbaar in verdund salpeterzuur: in deze oplossing ontstaat geen praecipitaat door bijvoeging van salpeterzure baryta; doch zij geeft met ammoniak een wit praecipitaat, dat volkomen oplosbaar is in eenen overvloed van het reageermiddel. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Orfila *v*) gaf drie tot zes drachmen er van aan kleine zwakke honden: zij braakten, doch hadden overigens geen letsel.

b. Op den mensch. — Op zwerende of andere afscheidende vlakten aangebragt werkt het als een opdroogend en zamentrekkend middel. Om deszelfs onoplosbaarheid, moet het zeer langzaam worden opgeslorpt. In groote hoeveelheden inwendig genomen, werkt het zwak prikkelend, en verwekt het braken en somtijds purgeren. Men zegt dat het ook somtijds duizeligheid en voorbijgaande dronkenschap heeft veroorzaakt. In kleine hoeveelheden kan het gedurende eenen aanmerkelijken tijd genomen worden, zonder dat het eenige merkbare uitwerking heeft. Somtijds wijken onder deszelfs gebruik aandoeningen van het zenuwstelsel (epilepsie, chorea, enz.); waaruit wij afleiden, dat het eenen eigendommelijken invloed uitoefent op dat stelsel; en om die reden is het een tonisch, antispasmodisch en bedarend middel genaamd. Doch de natuur van deszelfs werking is niet zeer duidelijk, en over dezelve oordeelen wij meer uit analogie, dan wel uit hetgeen wij van de werking waarnemen. Lang voortgezet gebruikt, werkt het als een langzaam vergif, en veroorzaakt het *tabes sicca.* Een heer nam, tot genezing van epilepsie, dagelijks twintig greinen van het oxyde, tot dat de geheele hoeveelheid die hij had gebruikt, beloopen had 3246 greinen, die hij ongeveer in vijf maanden moet genomen hebben. Na dien tijd was hij bleek, vermagerde hij zeer, en werd bijna idiotisch: op zijne tong was een dik beslag, hij leed aan verstopping, de onderste ledematen waren zuchtig gezwollen, de buik was opgezet, de bovenste ledematen waren koud en gerimpeld, en de huid droog, even als pergament; men telde zestig polsslagen in de minuut, de pols was zeer klein, en naauwelijks te bespeuren.

---

t) Thomson, *Hist. of Chem.* ii. 219.
u) Liebig.
v) *Toxicol. Gén.*

Onder het gebruik van purgeermiddelen, van een ligt voedend diëet, en van tonische en pisdrijvende middelen, herstelde hij spoedig, doch hij bleef onderhevig aan aanvallen van epilepsie *w*).

Gebruik. — *Inwendig* is het aangeraden geworden tegen eenige krampachtige ziekten, tew. epilepsie, chorea, hysterie, catalepsie, en kinkhoest; en in eenige pijnlijke aandoeningen, zoo als neuralgie, en gastrodynie. Ofschoon in eenige dezer ziekten enkele malen nuttig, zoo is het nogtans zoo dikwerf zonder werking gebleven, dat vele geneeskundigen er geen vertrouwen in hebben.

Uitwendig is het gebruikt in den vorm van poeder, van wassching, of van zalf. Als *stuifpoeder* is het nuttig door deszelfs verzachtende, opslorpende, en opdroogende eigenschappen, en wordt het aangebragt op impetigineuse en andere chronische huidziekten, die met overmatige afscheiding vergezeld gaan; het is ook gebezigd tot genezing of voorkoming van ontvellingen bij kinderen, en doorliggen, en tegen barsten en kloven der tepels. Bij pijnlijke, sterk etterende zweren, is het niet zelden heilzaam door deszelfs opdroogende en bedarende eigenschappen. In *water* of in *eene slijmige oplossing gesuspendeerd* (in de evenredigheid van twee drachmen van het oxyde op zes tot acht oncen vocht) is het somtijds nuttig bij chronische oogziekten, hoofdzakelijk *ophthalmia tarsi*. Sommé *x*) gebruikte met goed gevolg eene inspuiting, bestaande uit eene halve once van het oxyde op twee pinten water, bij gonorrhoea en leucorrhoea.

Wijze van toediening. — Inwendig is het toegediend geworden in den vorm van pillen of van poeder, in doses van 2 tot 3 greinen, langzamerhand opklimmende tot 8, 10, of meer greinen.

1. **UNGUENTUM ZINCI**, L. E.; *Unguentum zinci oxydi*, D. — Zink-oxyde, 1 once; varkensreuzel, 6 oncen, L. — De *Edinburgh College* schrijft voor in plaats van varkensreuzel, eenvoudige zalf. — De *Dublin College* bezigt witte was-zalf, 1 pd; zink-oxyde, op de zelfde wijze gepraepareerd als krijt, 2 oncen. — Deze bereiding wordt gebruikt als eene zachte opdroogende zalf bij porrigo, impetigo en andere huidziekten, die met overvloedige afscheiding vergezeld gaan, na verbrandingen, mosterdpappen, enz.; op pijnlijke zweren met zeer overvloedige afscheiding; bij chronische oogontsteking, enz.

2. **ZINCI OXYDUM CINEREUM, SEU IMPURUM.** — Deze zelfstandigheid is in den handel bekend onder den naam van *tutia* of *tuthia*, of *cadmia fornacum* of *cadmia factitia*. Men vindt haar in den schoorsteen van het fornuis, waarin zink-erts geroost wordt, of waarin zinkhoudend lood-erts wordt gesmolten. Door wrijven en slibben gepraepareerd, wordt zij genaamd *oxydum zinci impurum praeparatum; tutia praeparata*. Zij wordt gebezigd als stuifpoeder, of als eene verkoelende zalf (*Unguentum oxydi zinci impuri*, bestaande uit eenvoudige zalf of reuzel, 5 deelen, en *tutia*, 1 deel) op ontvelde oppervlakten.

---

w) *Brit. and For. Med. Rev.* July 1838, p. 221.
x) *Archiv. Gén. de Méd.* i. 486.

III.

CHLORIDUM ZINCI. — ZINK-CHLORIDE.

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding, die lang aan de scheikundigen bekend is geweest, werd het eerst als artsenijmiddel gebezigd door Papenguth *ij*), en is later aangeprezen geworden door Professor Hancke, van Breslau *z*), en Dr. Canquoin, van Parijs *a*). Zij is genaamd geworden *murias*, *hydrochloras* of *butyrum zinci*.

Bereiding. — De gemakkelijkste en goedkoopste wijze van zinkchloride te verkrijgen, is door zink, of deszelfs oxyde, op te lossen in chlorwaterstofzuur, de oplossing tot droogwordens te verdampen, en het drooge residuum in een glazen vat met naauwen mond, bijv. eene florentijnsche flesch, te smelten. In oplossing, wordt het als secundair product verkregen bij de zuivering van eenige andere metalen, bijv. van palladium (zie pag. 974).

Eigenschappen. — Het stelt eene witachtig-grijze half doorschijnende massa daar, die week is als was. Het is oplosbaar in water, alcohol en ether. Het smelt; en bij eene felle hitte kan het gesublimeerd worden tot kristallen, die den vorm hebben van naaldjes. Het is zeer vervloeijend. Het verbindt zich met eiwitstoffe en geleistoffe tot moeijelijk oplosbare verbindingen, en om die reden geeft het praecipitaten in die vochten, welke deze beginsels in oplossing houden. Een octrooi is gegeven aan den Hr. William Burnett voor hout door middel eener oplossing van zink-chloride tegen bederf te bewaren.

Kenmerken. — In water opgelost, kan men ontdekken dat het een chloride is, door salpeterzuur zilver-oxyde (zie pag. 280). Dat zink de basis van dit zout is, blijkt door de reageermiddelen voor de zouten van dit metaal, welke wij boven reeds hebben opgenoemd (zie pag. 972).

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens J. Davy.*
Zink	1	32	47	50
Chlorium	1	36	53	50
Zink-chloride	1	68	100	100

Physiologische werking. — Deszelfs *plaatselijke* werking op levende weefsels is die van een bijtmiddel, en zij hangt gedeeltelijk af van de verwantschap tot eiwitstoffe en vezelstoffe, zoo dat wanneer dit chloride in aanraking wordt gebragt met levende deelen, in welker zamenstelling die organische verbindingen zich bevinden, dan vernietigt het, deszelfs verwantschap uitoefenende, het leven van het deel, en verbindt het zich met de eiwit- en geleiachtige stoffen, die aanwezig

ij) *Russ. Samml. f. Naturw. u. Heilk.* II. i. S. 79, aangehaald door Richter, *Ausf. Arzneim.* iv. 326.

z) Rust, *Magazin*, 1826, Bd 22, S. 373.

a) Dr. Alex. Ure, *Lond. Med. Gaz.* xvii. 391.

zijn, en vormt op die wijze eene korst. Ook andere scheikundige veranderingen verwekt het, doch deze zijn veel minder belangrijk: zoo kunnen verschillende zouten, die zich in de vaste of vloeibare deelen bevinden, ontleed worden. Bijv. wanneer het chloride op eene kankerachtige zweer wordt aangebragt, dan ontleedt het de koolzure en de zwavelwaterstofzure ammoniak die zich in de afscheiding der zweer bevinden. De uitwerkselen van het plaatselijk aanbrengen van zink-chloride zijn de volgende: — Spoedig na dat het is aangebragt voelt men warmte in het deel, die weldra wordt gevolgd door hevige brandende pijn, welke zeven of acht uren duurt; dat is, tot dat de deelen, die met het chloride in aanraking zijn, dood zijn. Nu ziet men eene witte korst, die gewoonlijk na verloop van acht tot twaalf dagen loslaat. Tenzij het is aangebragt in de nabijheid van los celwijsweefsel, is er zelden veel zwelling.

Als bijtmiddel heeft zink-chloride geene zwakkere werking dan antimonium-chloride; zelfs zegt Vogt *b*), dat het hem voorkomt dat het sterker werkt, en dieper doordringt. Het ontleedt de organische weefsels even spoedig als salpeterzuur zilver-oxyde, doch verwekt meer branding, en die gedurende langeren tijd aanhoudt, daar deszelfs werking zich uitstrekt tot op deelen, die dieper gelegen zijn; want het is wel bekend, dat de werking van salpeterzuur zilver-oxyde zich alleen bepaalt bij meer oppervlakkige deelen. Vogt en Canquoin stemmen er in toe, dat zink-chloride, behalve dat het de deelen corrodeert waarmede het in aanraking is, eenen invloed uitoefent op de levenswerkdadigheid der nabij gelegene deelen. Aan die omstandigheid is grootendeels de werkzaamheid toe te schrijven van het chloride bij verschillende ziekten, tegen welke het is aangewend, en het gezonde voorkomen der zweer, na dat de korst, door deszelfs aanbrenging ontstaan, is afgevallen. Er bestaat bij deszelfs gebruik geen gevaar voor eenige algemeene aandoening door de opslorping van het vergif, gelijk zulks het geval is met die bijtmiddelen, welke tot de arsenik- en kwikverbindingen behooren.

In *groote hoeveelheden inwendig* genomen, werkt het als een prikkelend of bijtend vergif, en doet het het zenuwstelsel aan. Zoo verwekt het een brandend gevoel in de maag, misselijkheid, braken, benaauwdheid, korte ademhaling, kleinen snellen pols, koud zweet, flaauwten en krampen. In *zeer kleine hoeveelheden* genomen, heeft het geene merkbare uitwerkselen, met uitzondering in enkele gevallen dat de ziekte, tegen welke het gegeven is, wijkt. In deze gevallen veronderstelt men, dat het eenen invloed heeft op het zenuwstelsel.

Gebruik. — *Inwendig* is zink-chloride gegeven geworden in kleine, doch langzamerhand vermeerderd wordende doses tegen scrofelzucht, epilepsie, chorea, en (in vereeniging met acidum hydrocyanicum) tegen neuralgia facialis.

Gewoonlijk echter wordt het *uitwendig* gebruikt: zoo bezigde Papenguth eene verdunde oplossing er van als wassching bij fistuleuse scrofuleuse zweren. Als *bijtmiddel* is het aangewend door Prof. Hancke, en Dr. Canquoin, om eene kunstmatige etterende vlakte daar te stellen, om naevi materni te vernietigen, en bij kwaadaardige plaatselijke

---

b) *Pharmakodynamik*, i. 363. 2te Aufl.

ziekten, zoo als fungus haematodes en cancer, of andere moeijelijk te genezen ziekten, bijv. verouderde syphilitische of scrofuleuse zweren. Deszelfs heilzamen invloed veronderstelt men niet het gevolg te zijn alleen van de bijtende werking van het chloride, doch van eene nieuwe werkzaamheid, die in de levende deelen door hetzelve wordt opgewekt.

Wijze van toediening. — *Inwendig* kan het gegeven worden in doses van 1 of 2 greinen. Hufeland raadt aan dat het moet genomen worden, in ether opgelost; zijn voorschrift voor de *Aether zinci*, gelijk hij die oplossing noemt, is als volgt: —

℞. Zinci chlor., unc. dim.
Alcoholis, unc. i.
Aetheris sulphur., unc. ii.
Post aliquot dies decanta.

De gift dezer oplossing is van 4 tot 8 droppels, twee malen daags.

Uitwendig is het als *wassching* gebezigd, bestaande uit 2 greinen van het chloride op 1 once water, of in den vorm eener *pâte*. Deze kan men bereiden met 1 deel zink-chloride, en 2 tot 4 deelen bloem van tarwe meel.

IV.

SULPHAS ZINCI. — ZWAVELZUUR ZINK-OXYDE.

[Zinci Sulphas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout, zegt men, is bekend geweest aan Schwartze *c*), tegen het einde der 13de of het begin der 14de eeuw, doch Beckman beweert, dat het niet bekend was voor het midden der 16de eeuw *d*). Het heeft verschillende namen gedragen, zoo als *sal vitrioli*, *witte vitriool*, en *gilla Theophrasti*.

Natuurlijke geschiedenis. — Het komt natuurlijk voor te Rammelsberg bij Goslar, in het Hartsgebergte; te Holywell, in Flintshire; en op andere plaatsen.

Bereiding. — Het wordt gemakkelijk bereid door zink in verdund zwavelzuur op te lossen.

Men neme gezuiverd zwavelzuur, 4 oncen, B. (20 deelen, D.) verdund met gezuiverd water, 10 oncen, B. (120 deelen, D.); (verdund zwavelzuur, 2 octar., L.; eene zekere hoeveelheid, E.), en stukjes of korrels zink, zoo veel als tot verzadiging genoeg is, B. E. (5 oncen, L.; 13 deelen, D.). De korrels zink doe men bij gedeelten bij het zuur, dat te voren met het water verdund is, tot dat dit geheel verzadigd zij. De warme oplossing zijge men door papier door, en verkrijge door uitdamping en opvolgende verkoeling, kristallen, die op vloeipapier gedroogd, en in eene geslotene flesch moeten bewaard worden.

De Edinburgh College bemerkt, dat dit zout ook kan worden verkregen door het onzuivere zwavelzuur zink-oxyde van den handel

---

c) *Pharm. Tabell.* 2te Ausg. 779.
d) *Hist. of Invent.* iii. 85.

bij herhaling op te lossen, en de oplossing tot kristalschieting uit te dampen, tot dat het product, in water zijnde opgelost, geen zwart praecipitaat meer geeft met aftreksel van galnoten, en de kenmerken bezit van sulphas zinci. (Zie beneden).

Bij dit bereidingsproces wordt een aequivalent of 9 deelen water, ontleed; een aequivalent of 1 deel hydrogenium ontwijkt, terwijl een aequivalent of 8 deelen oxygenium zich verbindt met een aequivalent of 32 deelen zink, tot een aequivalent of 40 deelen oxydum zinci, dat, met een aequivalent of 40 deelen acidum sulphuricum daarstelt een aequivalent of 80 deelen sulphas zinci.

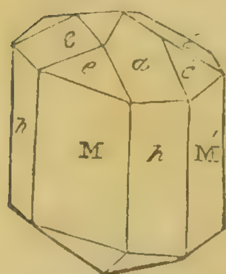
1 aeq. Water . . .	9	{ 1 aeq. Hydrog. . 1		1 aeq. Hydrogen.	. 1
		{ 1 aeq. Oxyg. . 8	} 1 aeq. Oxyd. Zinci 40		
1 aeq. Zincum . . .	. 32	. . . .	}		
1 aeq. Ac. Sulphuric.	. 40			1 aeq. Sulph. Zinci	. 80
	81				81

De onzuiverheden in zink van den handel hebben wij reeds vermeld (zie pag. 972). Wanneer een stuk zink gevoegd wordt bij de onzuivere oplossing van zwavelzuur zink-oxyde, en het vocht in de lucht aan hitte wordt blootgesteld, dan zet zich het ijzer als peroxyde af.

Door *blende* (*sulphuretum zinci*) in reverbeer-ovens te roosten, verkrijgt men een onzuiver zwavelzuur zink-oxyde, dat wordt uitgeloogd, waarna men de oplossing verdampt, zoo dat zich bij bekoeling eene kristalijne massa vormt, die zeer veel overeenkomst heeft met lompen suiker. Dit onzuivere zout is in den handel bekend onder den naam van *witte vitriool*, welke naam meestal wordt gegeven aan deze minder zuivere soort van zwavelzuur zink-oxyde. Het bevat ijzer, en gewoonlijk ook koper en lood.

Eigenschappen. — Kristallen van zwavelzuur zink-oxyde zijn regte ruitvormige zuilen: zij zijn doorschijnend en kleurloos, en hebben eenen metaalachtigen, zamentrekkenden smaak. Zij zijn oplosbaar in $2^{28}/_{100}$ maal hun gewigt koud, en in minder dan hun eigen gewigt kokend water. In alcohol lossen zij niet op. In drooge warme lucht effloresceren zij. Aan hitte blootgesteld smelten zij in hun kristalwater; en wanneer het gesmolten zout dan spoedig wordt bekoeld, dan stolt het tot eene korrelige, kristalijne witte massa: blijft men het aan den invloed der hitte blootstellen, dan verliest het al zijn water, en bij eene zeer felle hitte wordt het ontleed, waarbij zink terugblijft.

Fig. 127.



Kristal van sul-phas zinci.

Kenmerken. — Dat het een zwavelzuur zout is, bewijst men door de werking er op van barium-chloride: door hetzelve ontstaat in eene oplossing er van een wit praecipitaat, dat onoplosbaar is in salpeterzuur (zie pag. 561). Ook door azijnzuur lood-oxyde ontstaat er een wit praecipitaat in. De aanwezigheid van zink-oxyde in de oplossing, ontdekt men door de reageermiddelen voor deze zelfstandigheid, welke wij boven reeds hebben opgenoemd. (Zie pag. 972.)

Zamenstelling. — Dit zout heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	Aeq.-gew.	In procenten.	Volgens Berzelius.	Volgens Mitscherlich.
Zink-oxyde	1 .	40 .	28 .	32,585 }	55,24
Zwavelzuur	1 .	40 .	28 .	30,965 } .	
Water	7 .	63 .	44 .	36,450 .	44,76
Gekristalliseerd zwavelzuur zink-oxyde .	1 .	143 .	100 .	100,000 .	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Ammoniak gevoegd bij eene oplossing van zwavelzuur zink-oxyde, geeft een wit praecipitaat, dat in eenen overvloed van ammoniak oplosbaar is. Wanneer eenig ijzer-oxyde of magnesia aanwezig is, dan blijft het onopgelost, terwijl koper-oxyde aan de oplossing eene hemelsblaauwe kleur zoude mededeelen (*cupras ammoniae*). Arsenik of cadmium, kunnen in het zwavelzure zout ontdekt worden, door eenen overvloed van zwavelzuur te voegen bij eene oplossing er van, en dan door dezelve eenen stroom van zwavelwaterstofzuur te laten gaan; het arsenicum en het cadmium worden als sulphureta gepraecipiteerd. Het onzuivere zwavelzure zink-oxyde, *witte vitriool* genaamd, komt voor in onregelmatige stukken, die gele vlakken hebben ten gevolge van het ijzer.

Water lost het volkomen op. Alles wat uit de oplossing door ammoniak gepraecipiteerd wordt, is wit, en wordt door eenen overvloed van ammoniak weder opgelost. Door bijvoeging van barium-chloride, of van azijnzuur lood-oxyde, wordt het ontleed. *Ph. Lond.*

Wanneer eene oplossing in water gekookt wordt met een weinig salpeterzuur, en er dan oplossing van ammoniak wordt bijgevoegd, tot dat het zink-oxyde, dat eerst gepraecipiteerd werd, weder wordt opgelost, dan blijft geen geel praecipitaat over, of slechts een spoor er van, en de oplossing is kleurloos. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — *In kleine en herhaalde hoeveelheden* werkt het als een zamentrekkend middel op het spijsverteringskanaal; het gaat de afscheiding tegen, en geeft aanleiding tot darmverstopping. Het oefent eenen specifieken invloed uit op het zenuwstelsel, die blijkt door deszelfs vermogen om eenige spasmodische aandoeningen te herstellen; om die reden wordt het voor een antispasmodisch middel gehouden. Aan dien zelfden invloed moet men deszelfs vermogen toekennen, om de terugkomst van periodische ziekten voor te komen, door welke eigenschap voornamelijk het de benaming gekregen heeft van tonicum. Deszelfs zamentrekkende werking bepaalt zich niet slechts bij het spijsverteringskanaal, doch strekt zich ook uit tot de slijmvliezen der luchtwegen en der werktuigen voor de pisbereiding, van welke vliezen het de afscheiding vermindert: van daar dat het met vrucht wordt voorgeschreven bij catarrhale aandoeningen dier deelen. Het schijnt geen vermogen te bezitten om de huiduitwaseming tegen te gaan.

In zeer *groote therapeutische hoeveelheden* is het een vermogend, doch onschadelijk, braakmiddel; het wekt spoedig braken op, zonder, even als tartarus emeticus, aanleiding te geven tot groote misselijkheid, ofschoon zulks niet overeenkomt met de ondervinding van Dr. Cullen *e*),

---

e) *Treat. of the Mat. Med.*

die bemerkt, dat "om des te zekerder te werken, de gift er van over het algemeen groot moet zijn, en dat het, wanneer niet onmiddelijk braken ontstaat, aanleiding kan geven tot zeer groote misselijkheid, of zelfs tot braken, die langer duren dan noodzakelijk is." Dit stemt evenwel niet overeen met hetgeen andere geneeskundigen hebben waargenomen,

In *zeer groote hoeveelheden* werkt het als een prikkelend vergif, en veroorzaakt braken, purgeren, koude der ledematen, en onregelmatigen en trillenden pols.

De *plaatselijke werking* er van is die van een zamentrekkend en opdroogend middel; en in geconcentreerden toestand is het zeer prikkelend en bijtend. Deszelfs uitwendig gebruik is, zegt men, in een geval schadelijk geweest door braken, purgeren, en krampen op te wekken *f*). Deszelfs bijtende werking hangt af van zijne verwantschap tot eiwitstoffe en vezelstoffe.

GEBRUIK. — Als *braakmiddel* wordt het bijna uitsluitend gebezigd bij vergiftiging, hoofdzakelijk door verdoovende vergiften. Het is het beste middel dat men in die gevallen kan toedienen, om reden van deszelfs spoedige werking. Als *zamentrekkend middel* wordt het *inwendig* toegediend tegen chronische dysenterie *g*), en diarrhee, tegen chronische aandoeningen der luchtwegen, die met overmatige afscheiding vergezeld gaan, en tegen gonorrhoea en leucorrhoea. In deze laatste gevallen wordt het gewoonlijk in vereeniging gegeven met terebinthinaten, en somtijds is het zeer werkzaam *h*). Als *krampstillend middel* is het somtijds met goed gevolg gegeven tegen epilepsie, chorea, hysterie, spasmodisch asthma, en kinkhoest. Ik stel in deszelfs gebruik tegen geen dezer gevallen eenig vertrouwen. Als *tonicum* is het somtijds nuttig geweest bij tusschenpoozende koortsen, doch het is veel minder voortreffelijk dan zwavelzure quinine, of arsenigzuur.

Als *plaatselijk zamentrekkend middel* wordt zwavelzuur zink-oxyde zeer veel gebruikt. Deszelfs waterige oplossing gebruiken wij als oogwater, tegen chronische ophthalmie; als wassching voor zweren, die met overmatige ettering vergezeld gaan, of met slappe woekerende granulatiën zijn bedekt; als gorgeling, bij verzweringen van den mond, ofschoon ik bevonden heb, dat het tot dat doel minder gepast is dan eene oplossing van zwavelzuur koper-oxyde; als wassching bij chronische huidziekten; en tot inspuiting bij gonorrhoea en leucorrhoea.

WIJZE VAN TOEDIENING. — Als *braakmiddel* moet de gift er van zijn van 10 tot 20 greinen; als *versterkend* (*tonisch*), *krampstillend* of *fluimlozend* middel van 1 tot 5 greinen.

Tot uitwendig gebruik worden oplossingen er van van verschillende sterkte gemaakt; ½ grein zwavelzuur zink-oxyde op 1 once water, is de slapste oplossing. De sterkste, die naar mijn weten immer is gebruikt, bestond uit 1 drachme zwavelzuur zink-oxyde op 1 once water; zij werd met goed gevolg tot inspuiting gebezigd bij gonorrhoea. Doch oplossingen van die sterkte moeten met groote omzigtigheid worden aangewend, daar zij gevaarlijk zijn.

---

f) Christison, *Op. cit.* p. 468.

g) Impey, *Lond. Med. and Phil. Journ.* ix. 33, 1803.

h) Zie een artikel omtrent dit onderwerp van den Hr. Graham, in *the Edinb. Med. and Surg. Journal*. vol. xxvi.

Tegengiften. — Men bevordere de uitwerping van het vergif door verdunnende dranken. Later bestrijde men den ontstekingachtigen toestand door opium, aderlating en de gewone antiphlogistische middelen. Plantaardige zamentrekkende middelen zijn aangeraden geworden.

V.

ACETAS ZINCI. — AZIJNZUUR ZINK-OXYDE.

Geschiedenis. — Dit zout werd ontdekt door Glauber.

Bereiding. — Het kan verkregen worden door zink-oxyde op te lossen in azijnzuur, en de verzadigde oplossing uit te dampen, tot dat zich kristallen vormen; of wel het kan worden daargesteld door dubbele ontleding: — 143 greinen gekristalliseerd zwavelzuur zink-oxyde, in water opgelost, en vermengd met 190 greinen gekristalliseerd azijnzuur lood-oxyde, in oplossing, zullen geven 152 greinen zwavelzuur lood-oxyde, dat, onoplosbaar zijnde, gepraecipiteerd wordt, terwijl 91 greinen watervrij azijnzuur zink-oxyde (overeenkomende met 154 greinen van het gekristalliseerde azijnzure zout) in oplossing blijven; ook kan het worden verkregen door een stuk zink te dompelen in eene oplossing van azijnzuur lood-oxyde, tot dat het vocht met zwavelwaterstofzuur een wit praecipitaat geeft. Bij dit bereidingsproces wordt het lood tot den metaalstaat herleid (daarstellende den *arbor Saturni* of *loodboom*) terwijl het lood-oxyde der oplossing door zink-oxyde verplaatst wordt.

Eigenschappen. — Gewoonlijk kristalliseert het in ruitvormige platen, die eenen parelmoer-, of zijdeachtigen glans hebben, en zeer veel overeenkomen met talk. De vorm der kristallen is de scheeve ruitvormige zuil. Dit zout is reukeloos, en heeft eenen bitteren metaalsmaak. In water lost het gemakkelijk op, en effloresceert in de lucht weinig.

Kenmerken. — Aan hitte blootgesteld smelt het, en geeft dan eenen brandbaren damp, die den reuk bezit van azijnzuur. Wanneer bij het zout zwavelzuur wordt gevoegd, dan ontwikkelt zich de damp van azijnzuur; het is door zijnen reuk gemakkelijk te onderkennen. Uit deze kenmerken blijkt, dat het een azijnzuur zout is. Dat het een zinkoxyde zout is, blijkt door de reageermiddelen, die wij boven reeds opgenoemd hebben voor de oplossingen dier zouten. (Zie pag. 972).

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is, volgens Dr. Thomson, als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro cent.*
Zink-oxyde	1	40	26,00
Azijnzuur	1	51	33,11
Water	7	63	40,90
Gekristalliseerd azijnzuur zink-oxyde	1	154	100,00

Physiologische werking. — In deszelfs werking komt het overeen met zwavelzuur zink-oxyde. Plaatselijk werkt het zamentrekkend. In kleine

hoeveelheden inwendig genomen, werkt het als een tonisch en antispasmodisch middel; groote hoeveelheden veroorzaken braken en purgeren. Devaux en Dejaer *i*) beweren dat het geen vergif is, zelfs niet in groote doses.

Gebruik. — Zelden wordt het *inwendig* toegediend; doch het is geschikt als braak-, versterkend, en krampstillend middel in de zelfde gevallen in welke het zink-oxyde, of zwavelzuur zink-oxyde, gebezigd is.

Plaatselijk wordt het aangewend, om deszelfs zamentrekkende hoedanigheden, bij chronische ophthalmie, gonorrhoea, en leucorrhoea. In de laatste tijdperken van gonorrhoea, heb ik het veel heilzamer bevonden dan zwavelzuur zink-oxyde. Deszelfs heilzame werking werd het eerst bekend gemaakt door wijlen Dr. Wm. Henry, van Manchester *j*). Sir A. Cooper *k*) prijst als de beste inspuiting, die bij gonorrhoea in de derde week na haar ontstaan kan gebezigd worden, een mengsel aan van zes greinen zwavelzuur zink-oxyde, en vier oncen verdunde oplossing van onder-azijnzuur lood-oxyde. Hier heeft dubbele ontleding plaats, en het werkzame beginsel is het azijnzuur zink-oxyde.

Wijze van toediening. — Inwendig, als tonisch of antispasmodisch middel toegediend, is de gift er van 1 of 2 greinen, langzamerhand tot meer opklimmende. Als braakmiddel wordt het zelden gegeven: de gift is dan van 10 greinen tot 1 scrupel; als zoodanig kan het veilig gegeven worden. Als wassching of inspuiting is het gebezigd in den vorm eener waterige oplossing, bevattende 2 of meer greinen van het zout op 1 once water.

ZINCI ACETATIS TINCTURA, D. — Zwavelzuur zink-oxyde, azijnzure potassa, van elk 1 deel, wrijve men onder elkander, en voege er nu bij, gerectificeerden wijngeest, 16 deelen; het mengsel laat men gedurende eene week trekken, het van tijd tot tijd schuddende, waarna het door papier moet gefiltreerd worden. — Hier heeft dubbele ontleding plaats: zwavelzure potassa, en azijnzuur zink-oxyde vormen zich. Het eerste zout wordt gepraecipiteerd, daar het in wijngeest onoplosbaar is, het tweede blijft opgelost. Eene drachme bevat eene hoeveelheid azijnzuur zink-oxyde gelijk aan ongeveer vier greinen van het gekristalliseerde azijnzure zout. Met water verdund is het gebezigd als oogwater en tot inspuiting.

VI.

CARBONAS ZINCI. – KOOLZUUR ZINK-OXYDE.

[Oxydum Zinci nativum; Lapis calaminaris; Calamina, *B.* — Calamina; Carbonas Zinci impura, *L.* — Calamina praeparata; tot fijn poeder gebragt onzuiver Koolzuur Zink-oxyde, *E.* — Carbonas Zinci impurum; Calamina, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het natuurlijke koolzuur zink-oxyde was welligt aan de ouden bekend, ofschoon de natuur van

i) Orfila, *Toxicol. Gén.*
j) *Lond. Med. and Phys. Journ.* ix. 53. 1803.
k) *Lancet*, iii. 199.

deszelfs zamenstelling hun onbekend was. De benaming *calamina* (*galmei; kalamijnsteen; kalmijn*) geeft men aan natuurlijk koolzuur zink-oxyde, en aan natuurlijk kieselzuur zink-oxyde; dit laatste geeft men ook, tot onderscheiding, de benaming van *electrische galmei.*

Natuurlijke geschiedenis. — Natuurlijk koolzuur zink-oxyde (*kalamijnsteen*) vindt men in grooten overvloed in verschillende streken van Engeland (in de graafschappen Somerset, Derby, Durham, enz.), zoo wel als in verschillende gedeelten van Europa (in Karinthië, Hongarijë, Silezië, enz.). Het komt gekristalliseerd voor, en in vaste of aardachtige stukken. Deszelfs kleur is verschillend, en min of meer grijs, geel, of bruin. Deszelfs soortelijk gewigt is 4,2 tot 4,5.

Zuivering. — *Kalamijnsteen* (*calamina*), of het onzuivere koolzure zink-oxyde (*carbonas zinci impura; oxydum zinci nativum* der Ph. Belg.) moet worden gecalcineerd om denzelven gemakkelijk tot poeder te kunnen brengen. Doch daarbij verliest hij zijn water, en min of meer koolzuur. Alsdan wordt dezelve (gewoonlijk door middel van molens) tot een zeer fijn poeder gebragt, en daarna geslibt. Op die wijze verkrijgen wij *gepraepareerden kalmijn* (*oxydum zinci nativum pulveratum*, of *lapis calaminaris praeparatus*, B.; *calamina praeparata*, L. E.; *zinci carbonas impurum praeparatum*, D.).

Eigenschappen. — Gepraepareerden kalmijn ontmoet men in den handel als een zwaar vleeschkleurig poeder, of als kleine massa's. Zuiver zijnde lost hij met opbruising op in salpeter-, chlorwaterstof-, en zwavelzuur. Verschillende onzuiverheden, die met kalmijn vermengd zijn, zijn in deze zuren onoplosbaar.

Kenmerken. — De opbruising met de minerale zuren bewijst, dat kalamijnsteen een koolzuur zout is. De aanwezigheid van zink in de oplossing blijkt door de reageermiddelen voor dit metaal, welke wij boven (pag. 972) reeds hebben opgenoemd. De werking dezer reageermiddelen wordt echter min of meer belet door de aanwezigheid van vreemde stoffen in den kalmijn.

Zamenstelling. — Koolzuur zink-oxyde heeft de volgende zamenstelling: —

	Atom.	*Aeq.-gew.*	*In pro cent.*	*Volgens Smithson.* (Erts van Mendip.)	(Erts van Derbyshire.)
Zink oxyde	1	40	64,5	64,8	tot 65,2
Koolzuur	1	22	35,5	35,2	„ 34,8
Koolzuur zink-oxyde	1	62	100,0	100,0	„ 100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — De zelfstandigheid, die in den handel voorkomt als gepraepareerde kalmijn, bevat dikwerf slechts sporen van zink. Wanneer over denzelven chlor-waterstofzuur wordt gegoten, dan heeft opbruising (door de ontwijking van koolzuur en zwavelwaterstofzuur) plaats, en een gedeelte wordt opgelost; doch het grootste gedeelte blijft onopgelost. De Hr. Brett *l*) vond er 78, tot 87,5 pro centen zwavelzure baryta in. Het overige gedeelte van het poeder

l) *Lond. Med. Gaz.* xx. 72.

bestond uit ijzer-oxyde, koolzuren kalk, [zwavel-?] lood, en slechts sporen van zink.

Physiologische werking. — Zuiver koolzuur zink-oxyde heeft waarschijnlijk de zelfde werking als het oxyde.

Gebruik. — Poeder van kalamijnsteen wordt gebezigd als stuifpoeder voor kinderen, en als een zwak opdroogend en zamentrekkend middel bij ontvellingen, oppervlakkige verzweringen, enz.

1. **LAPIS CALAMINARIS PRAEPARATUS**, *Oxydum zinci nativum pulveratum*, B.; *Calamina praeparata*, L.; *Zinci carbonas impurum praeparatum*, D.; *Gepraepareerde kalamijnsteen.* — Men neme kalamijnsteen, eene zekere hoeveelheid, stelle denzelven in eenen kroes aan het vuur bloot, en doove hem, nog gloeijend in koud water uit; hetgeen twee of driemaal moet herhaald worden, tot dat de steen eene genoegzame broosheid heeft verkregen. Men wrijve hem dadelijk, na dat hij gedroogd is, tot fijn poeder, dat met overvloedig gezuiverd water moet worden geslibt, B. L. D. — Eenige bemerkingen omtrent deze zuivering hebben wij boven reeds medegedeeld.

2. **UNGUENTUM E LAPIDE CALAMINARI**, *Unguentum oxydi zinci nativi*, B.; *Ceratum calaminae*, L. E.; *Unguentum calaminae*, D.; *Ceraat van Turner; Ceratum epuloticum.* — Deze zalf bestaat uit gepraepareerden kalamijnsteen, 1 once; en gezuiverde varkensreuzel, 8 oncen. Bij de reuzel, die bij eene zachte warmte is week geworden, doe men, onder gestadig roeren, het poeder van den kalamijnsteen, tot zij is bekoeld, B. — gepraepareerden kalamijnsteen, was, van elk, ½ pd; olijf-olie. 16 oncen, L. — De *Edinburgh College* bezigt gepraepareerden kalamijnsteen, 1 deel; eenvoudig ceraat, 5 deelen. — De *Dublin College* schrijft voor: — kalamijnsteen, 1 pd; en gele was zalf, 5 pdn. — Zij is eene voortreffelijke gepraepareerden opdroogende en zamentrekkende zalf (wanneer zij met goeden kalamijnsteen bereid is), bij verbrandingen, verschroeijingen, ontvellingen, oppervlakkige verzweringen, enz.

VII.

CYANIDUM ZINCI. — ZINK-CYANIDE.

Dit zout, ook *hydrocyanas*, of *cyanuretum zinci* genaamd, werd het eerst ter vervanging van acidum hydrocyanicum aangeprezen door de Duitsche geneeskundigen. Het wordt bereid door versch bereid zink-oxyde te voegen bij acidum hydrocyanicum; of door eene oplossing van zwavelzuur zink-oxyde te voegen bij eene oplossing van cyanidum potassii. Het is een wit poeder, dat in water en in alcohol onoplosbaar is. Wanneer een sterk mineraal zuur bij hetzelve wordt gevoegd, dan ontwikkelt zich acidum hydrocyanicum, en men verkrijgt een oplosbaar zout van zink-oxyde. Dit laatste ontdekt men door de reageermiddelen voor zink-oplossing, die wij boven (zie pag. 972) hebben opgenoemd. Het bestaat uit een aequivalent of 32 deelen *zink*, en een aequivalent of 26 deelen *cyanogenium*.

Deszelfs uitwerkselen zijn nog niet genoegzaam onderzocht, doch

zij worden verondersteld overeenkomstig te zijn met die van acidum hydrocyanicum. Het is hoofdzakelijk gebezigd geworden bij aandoeningen des zenuwstelsels. zoo als epilepsie, hysterie, en chorea. Het is ook gebezigd bij cardialgie en krampen der maag, en als anthelminticum voor kinderen. De gift er van is van ¼ tot 1½ grein, drie of vier malen daags. Het kan genomen worden in den vorm van poeder, of met gecalcineerde magnesia.

Zeventiende orde. — IJZER, EN DESZELFS VERBINDINGEN.

I.

FERRUM. — IJZER.

[Ferrum pulveratum. *B.* — Ramenta, *L.* — Filum; Limatura, *E.* — Fila; Vijlsel; Oxydi Squamae, *D.*]

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit metaal, door de alchemisten *Mars* genaamd, was in de vroegste tijden reeds bekend. Het werd reeds zeer vroeg als artsenijmiddel gebezigd, te weten, voor meer dan 3200 jaren. Zelfs schijnt het het eerste mineraal geweest te zijn, dat inwendig gegeven is, en omtrent deszelfs eerste therapeutische gebruik bestaat het volgende verhaal. Melampus (een schaapherder, dien men veronderstelde bovennatuurlijke gaven te bezitten) door Iphicles, zoon van Philacus, gevraagd zijnde om een middel tegen mannelijk onvermogen, slagtte twee stieren, en sneed hunne ingewanden tot kleine stukken, die hij tot aas nederlegde voor vogels, om door dezelve te kunnen waarzeggen. Onder de dieren, die op dezelve afkwamen, was ook een gier, van welken Melampus voorgaf vernomen te hebben, dat zijn lijder, nog een knaap zijnde, een mes, dat bevochtigd was met het bloed van eenen ram, in eenen gewijden kastanjeboom had gestoken, en dat over hetzelve later de bast gegroeid was. De gier gaf hem ook het middel op, te weten, dat Iphicles het mes moest gaan opzoeken, en den roest er van afschrapen, om dien gedurende tien dagen in zijnen wijn te drinken, na welken tijd hij sterker zoude zijn geworden, en in staat kinderen te verwekken. Deze raad, door Melampus gegeven, zegt men, is door den prins met den besten uitslag opgevolgd *m*)!

Natuurlijke geschiedenis. — IJzer vindt men in de onbewerktuigde, en in de bewerktuigde natuur.

a. In de onbewerktuigde natuur. — Weinig mineralen zijn geheel vrij van ijzer. Men vindt het in metaal toestand (*gedegen ijzer*), verbonden met zuurstof (*haematites*, *rood ijzersteen*, *bloedsteen*, *ijzerglans*, *bruin ijzersteen*, en *magneetijzersteen*), met zwavel (*ijzerkies* en *magneetkies*), met chlorium (*pyrosmaliet*), en met zuurstof en een zuur, zoo als *koolzuur*, *phosphorzuur*, *zwavelzuur*, *arsenikzuur*, *tungustenumzuur*, *tantalumzuur*, *titaniumzuur*, *chromiumzuur*, *zuringzuur*, en *kieselzuur*.

b. In de bewerktuigde natuur. — Het komt voor in de asch der meeste planten, en in het bloed en eenige andere deelen van dieren.

---

m) Le Clerc, *Hist. de la Médecine*.

VERKRIJGING. — In Zweden verkrijgt men het ijzer van magneet-ijzer-steen en van ijzerglans, in Engeland hoofdzakelijk van klei-ijzersteenen (*koolzuur ijzer-oxyde met kieselzuur ijzer-oxyde*).

Klei-ijzersteenen worden met kool op groote hoopen verbrand, waardoor zij koolzuur, water, en zwavel verliezen. Zij worden dan gesmolten met eenen vloed (in Zuid-Wallis is deze kalksteen; in het woud van Dean, klei) en coke. Het gesmolten ijzer giet men in vormen, en wordt dan genaamd *gegoten ijzer* (*ferrum fusum*) of *ruw ijzer*. Dit bevat koolzuur, zuurstof, kiesel, en dikwerf zwavel en phosphorus. Om deze af te scheiden, wordt het aan verschillende bewerkingen onderworpen, (genaamd het *raffineren* of *frisschen*, het *puddling's process n*), en *het op elkander smeden*), waardoor het verandert in *smeed-ijzer* (*ferrum cusum*), of *staaf-ijzer o*).

EIGENSCHAPPEN. — De grondvorm der kristallen van gedegen ijzer is de regelmatige octaëder. Zuiver ijzer heeft eene witachtig-grijze kleur, of is, volgens Berzelius, bijna zilver-wit. Gepolijst zijnde heeft het zeer veel glans; deszelfs smaak is eigendommelijk en zamentrekkend; gewreven zijnde geeft het reuk af. Deszelfs rekbaarheid en taaiheid zijn groot; in vergelijking derzelve is het weinig smeedbaar. Deszelfs soortelijk gewigt is 7,788, doch neemt af door pletten of tot draad trekken. Door den magneet wordt het aangetrokken, en verschillende van deszelfs verbindingen kunnen permanente magneten worden; doch zuiver ijzer behoudt deszelfs magnetische kracht slechts voor eenen korten tijd. Het vereischt eene zeer felle hitte om te smelten, en het is bij geene bekende temperatuur vlugtig; voor dat het smelt is het week, en kan dan gesmeed worden. Deszelfs aequivalent-, of atome-gewigt is 28.

Kenmerken. — IJzer lost gemakkelijk op in verdund zwavelzuur, met ontwikkeling van waterstof-gas. De oplossing bevat de proto-sulphas ferri, en geeft, door bijvoeging van bijtende potassa of soda, een groenachtig-wit praecipitaat (*hydraat van het prot-oxyde*). Dit praecipitaat trekt, door blootstelling aan de lucht, zuurstof aan, en wordt omgezet in het roode, of sesqui-oxyde. Chloridum sodii et auri geeft een purper-rood praecipitaat met de proto-salia van ijzer. Door de oplossing van de sulphas prot-oxydi ferri met een weinig salpeterzuur te koken, verkrijgen wij eene sulphas per-oxydi ferri, die te ontdekken is door cyanidum potassii et ferri, hetwelk er een blaauw praecipitaat mede geeft; acidum sulphocyanicum of meconicum geven er een roodkleurig praecipitaat mede; galnoten-, of looizuur, of aftreksel van galnoten, een purper- of blaauwachtig-zwart; en succinas ammoniae, of benzoas ammoniae, een geelachtig.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. **1. Van ijzer metaal.** — IJzer is, zoo lang het in den metaal staat blijft, waarschijnlijk werkeloos, doch het oxydeert spoedig in het spijsverteringskanaal, en verkrijgt dan geneeskracht. Daar zuren die scheikundige verandering bevorderen, zoo maakt het gebruik van zure wijnen en vruchten het metaal werkzamer, terwijl alkaliën en hunne koolzure verbindingen eene tegenovergestelde werking heb-

---

n) Zie hierover Berz. *Lehrb. der Chem.* 3te Aufl. 3ter Bd pag. 420.

o) *Manufacture of Iron*, in de *Library of Useful Knowledge*; als ook, *Treatise on Iron and Steel*, in *Lardner's Cyclopaedia.*

ben. De verzuring van het ijzer gaat vergezeld met ontwikkeling van waterstof-gas, dat tot onaangename oprispingen aanleiding geeft. Wanneer zwavel met ijzer wordt gegeven, dan ontwikkelt zich zwavelwaterstof-gas. Even als alle ijzerbereidingen, geeft het inwendige gebruik van ijzer aanleiding tot zwart gekleurde stoelgangen. De natuur der uitwerkselen, die worden te weeg gebragt door ijzer-oxyde, dat zich in het spijsverteringskanaal gevormd heeft, zullen wij het geschiktst later behandelen, wanneer wij over de ijzerbereidingen zullen spreken. Ik kan hier nogtans bemerken, dat het een dier weinige metalen is, die door verzuring niet min of meer vergiftig worden.

2. **Van de ijzerverbindingen.** *a. Op planten.* — De meeste ijzerverbindingen schijnen voor planten niet schadelijk te zijn: dit is althans het geval met de oxyden *p*). Zwavelzuur ijzer-oxyde is evenwel schadelijk.

b. Op dieren. — De uitwerkselen van ijzerverbindingen op dieren in het algemeen, zijn overeenkomstig met die, welke zij bij den mensch veroorzaken. Men heeft gezegd dat bij dieren, aan welke gedurende eenen geruimen tijd ijzer gegeven was, de milt kleiner, harder en digter geworden is — welke uitwerking verondersteld is het gevolg te zijn van het vermeerderde zamentrekkende vermogen der aderen van den buik. Ook zoude de lever, ofschoon in minderen graad, op eene soortgelijke wijze veranderd zijn.

c. Op den mensch. — De *plaatselijke* werking van zwavelzuur ijzer-oxyde, en van ijzer-chloride, is prikkelend, en dus behooren deze bereidingen tot de vergiften: doch zij is minder hevig dan die der kwik-, of koperzouten. De meeste der ijzerverbindingen zijn zamentrekkend; dat is, zij veroorzaken zamentrekking der deelen, waarmede zij in aanraking zijn, en verminderen daardoor de afscheidingen en stuiten bloedvloeijingen. Zoo onderdrukken zij, inwendig genomen zijnde, de afscheiding en de uitwaseming van het slijmvlies der maag en des darmkanaals, waardoor de darmontlastingen meer gebonden zijn, en somtijds hardlijvigheid ontstaat; zwavelzuur ijzer-oxyde, en ijzer-chloride zijn het meest zamentrekkend der ijzerbereidingen. In groote hoeveelheid toegediend, of wanneer het spijsverteringskanaal zich in eenen geprikkelden toestand bevindt, kunnen alle ijzerverbindingen hitte, zwaarte, en pijnlijkheid in de maagstreek verwekken, en zelfs misselijkheid, braken, of somtijds ook vermeerderden stoelgang.

De algemeene of *verwijderde* uitwerkselen *q*) der ijzerverbindingen worden hoofdzakelijk waargenomen in eene verandering te weeg gebragt in de werkzaamheid van het vaatstelsel en het spierstelsel, en ziet men het best bij dien toestand van het organisme, genaamd ***anaemia***, of juister *hypaemia r*), in welken de hoeveelheid en de hoedanigheid des bloeds van den normalen toestand afwijken.

Een treffend voorbeeld van dien toestand zien wij bij bleekzucht. De huid is bleek en bijna bloedeloos, het celweefsel is oedemâteus gezwollen, en na

---

p) De Candolle, *Phys. Vég.* 1837.

q) De beste verhandeling omtrent de physiologische werking van ijzer is die van Menghini (*De Ferrearum particularum progressu ad sanguinem*), in de *Comment. Acad. Bonon.* t. ii. pt. iii. p. 475. Een uittreksel derzelve is gegeven door Bayle, in zijne *Bibliothèque de Thérapeutique*, t. iv. Paris, 1837.

r) Zie pag. 6.

den dood vindt men de groote vaten, zoo wel als de haarvaten, onvolkomen met bloed gevuld. Zij die aan dien toestand lijden, klagen over groote zwakte, verlies van den eetlust, en hartkloppingen; en bij vrouwen heeft dikwerf, doch niet altijd, de maandelijksche zuivering opgehouden. Dat de werkeloosheid der baarmoeder niet de oorzaak, doch in enkele gevallen welligt het gevolg is van dien toestand van het organisme, blijkt genoegzaam duidelijk uit de omstandigheid, dat die zelfde algemeene verschijnselen van anaemie somtijds bestaan met een regelmatig beloop der verrigtingen der baarmoeder; daarenboven ontmoet men somtijds anaemie bij mannen. Somtijds is zij het gevolg van bloedvloeijingen — somtijds komt zij van zelf, en zonder dat er eenige oorzaak voor op te geven is *s*).

Wanneer wij bij dezen toestand van het organisme ijzer toedienen, dan wordt de eetlust vermeerderd, de spijsvertering bevorderd, de pols wordt voller en sterker, de huid neemt hare normale tint weder aan, de lippen en de wangen worden rooder van kleur, de temperatuur des ligchaams neemt toe, de oedemateuse zwelling verdwijnt, en de spierkracht versterkt aanmerkelijk. De darmontlastingen worden zwart van kleur, gelijk zulks altijd onder het gebruik van ijzerbereidingen plaats heeft. Nadat met het gebruik van ijzer gedurende eenige weken is voortgegaan, bespeurt men dikwerf opgewektheid van het vaatstelsel, hoofdzakelijk van dat der hersenen; zoo bestaan er klopping der vaten der hersenen, en somtijds pijn in het hoofd, en eene koortsachtige gesteldheid van het organisme, met neiging tot bloedvloeijing. De Hr. Carmichael *t*) beschouwt het *bloedrijke* temperament (zich kenmerkende door hoogroode kleur des aangezigts, levendige gemoedsgesteldheid, opmerkelijke prikkelbaarheid der vezel, en eenen snellen pols), als af te hangen van eenen overvloed van ijzer in het organisme; terwijl het *leucophlegmatische* of *zwakke* temperament (zich kenmerkende door bleekte des aangezigts, dofheid der oogen, trage zielswerkzaamheid, en geringe prikkelbaarheid der vezel, en kleinen en zwakken pols) zoude afhangen van eene te geringe hoeveelheid van ijzer in het bloed.

Wanneer door het gebruik van ijzer de toestand van het geheele organisme verbetert, dan nemen de afscheidingen hare normale gesteldheid weder aan; en zoo zien wij dan het metaal somtijds den stondenvloed opwekken, en somtijds denzelven stuiten, naar gelang chlorosis, of menorrhagie het eerst bestaan hebben; wij kunnen dus de bereidingen van dit metaal niet beschouwen als eene directe stondendrijvende werking te bezitten, gelijk eenigen verondersteld hebben.

Eenigen schrijven alle verschijnselen van anaemie toe aan den abnormalen toestand van het bloed, en verklaren den heilzamen invloed van ijzer aan eene verbetering der hoedanigheid des bloeds. Het is zeker, dat onder het gebruik van bereidingen van dit metaal, het bloed dikwerf eene meer scharlaken-roode kleur verkrijgt, waarschijnlijk ten gevolge van eene toename in het aantal van deszelfs kleurende deeltjes, en dat het crassamentum vaster, en zelfs grooter wordt. Deze verandering in de physische en chemische eigenschappen des bloeds moet het meer prikkelend maken, en zoo doende nemen ook de organen, daar zij een meer gezond vocht ontvangen, hunne normale gesteldheid weder aan, en volbrengen zij hunne verrigtingen

---

s) Andral, *Anat. Path.* Ed. Brux. t. i. p. 51 sqq.
t) *Essay on the Effects of Carbonate of Iron on Cancer*, Dubl. 1806, p. 396.

meer gelijk in gezonden toestand. Tiedemann en Gmelin *u*) hebben het ontdekt in het weivocht van het bloed der vena portarum en der vena mesenterica van honden en van paarden, welke zij het chloride van dit metaal, of zwavelzuur ijzer-oxyde, hadden ingegeven. Somtijds is ook ijzer in de urine gevonden geworden. Daarenboven beweert Menghini *v*), dat de hoeveelheid ijzer in het bloed van honden kan worden vermeerderd, door ze met zelfstandigheden te voeden, die met dit metaal vermengd zijn. Verders moet men wel in aanmerking nemen, dat ijzer in geene onaanzienlijke hoeveelheid in het gezonde bloed bestaat, en verondersteld wordt bij te brengen tot deszelfs kleur, en waarschijnlijk deszelfs prikkelende hoedanigheden vermeerdert; zoo dat het niet onwaarschijnlijk is, dat eene verandering in de hoeveelheid van dit metaal vergezeld zoude gaan met eene wijziging in de werking van elk orgaan.

IJzer wordt in zelfstandigheid niet gemakkelijk opgeslorpt, daar het in de maag en in het darmkanaal verscheidene dagen verblijft, na dat het is ingenomen; opdat de ijzerbereidingen gunstige werking uitoefenen op het organisme, is het noodzakelijk, dat zij gedurende eenen aanmerkelijken tijd genomen worden. In het bloed gekomen werkt het niet, even als de meeste andere metalen, als een vergif.

Eene andere omstandigheid, betreffende de werking van ijzer, verdient evenzeer vermelding, te weten, dat het geenen primairen of specifieken invloed heeft op het zenuwstelsel, even als arsenik, kwik, koper, zink, bismuth, zilver, of vele andere metalen. Hier uit moet men nogtans niet opmaken, dat de ijzerbereidingen nimmer schadelijk zijn; in tegendeel, wij zien ze somtijds, gelijk reeds vermeld is, plaatselijk prikkelend werken op het spijsverteringskanaal; en door het gebruik derzelve in te groote hoeveelheden, of gedurende eenen te langen tijd, geven zij aanleiding tot eenen hypersthenischen of phlogistischen toestand.

Gebruik. **1. Van ijzer metaal** — IJzervijlsel is in die gevallen gebezigd, in welke de ijzerverbindingen over het algemeen zijn gegeven geworden, en welke wij later zullen opnoemen. In enkele gevallen echter, hangt de werkzaamheid van ijzer af van deszelfs onverbonden toestand. Zoo, wanneer het gebezigd wordt als tegengif bij vergiftiging door koper zouten, is het noodzakelijk, dat het in metaal toestand wordt gegeven, om de koper zouten te kunnen herleiden. IJzervijlsel is als anthelminticum beschouwd, hoofdzakelijk bij maden (*ascaris vermicularis*); het is ook gebezigd geworden als zamentrekkend middel, tegen stinkend zweet der voeten.

2. Der ijzerverbindingen. — Door naauwkeurige overdenking der bekende physiologische uitwerkselen van de ijzerverbindingen, kan men voor een groot gedeelte vooraf opmaken, in welke gevallen haar gebruik al of niet is aangewezen. Zoo zal uit de voorgaande bemerkingen duidelijk zijn, dat het ongepast is ze toe te dienen wanneer er irritatie of ontsteking des spijsverteringskanaals bestaat, bij plethorische ligchaamsgesteldheid, en aan hen die aanleg hebben tot ontstekingachtige ziekten, of tot apoplexie. Van den anderen kant zijn de ijzer-

---

u *Vers. üb. d. Wege auf welch. Subst. aus d. Magen u. Darmk, ins Blut gelangen.*

v *De Ferrearum particul. progressu ad sanguinem.* In de *Commen. Acad. Bonon.* t. ii. pt. iii. p. 475.

verbindingen aangewezen in alle gevallen, die zich kenmerken door zwakke of trage werkzaamheid der verschillende organen des ligchaams, door verslapten toestand der vaste deelen, en door eene leucophlegmatische gesteldheid van het organisme — wanneer de reeds beschrevene algemeene anaemie bestaat. Het is thans geenszins mijn voornemen al de ziekten in het bijzonder op te noemen, tegen welke dit metaal kan gebezigd worden, doch eerder die gesteldheden van het organisme, waardoor het gebruik van ijzer in ziekten over het algemeen moet worden gewijzigd. Tot opheldering kan ik eenige enkele voorbeelden vermelden.

Als *uitwendige* of *plaatselijke* middelen worden ijzerbereidingen zelden gebezigd, dewijl wij andere meer zeker werkende en werkzamer middelen hebben. Somtijds worden zij echter als zamentrekkende, bloedstelpende en bijtmiddelen aangewend. Zoo zijn oplossingen van zwavelzuur ijzer-oxyde en van ijzer-chloride tot inspuiting gebezigd, bij ziekelijke ontlastingen, uit de urethra, en uit de scheede; en de tinctuur van het chloride wordt nu en dan aangewend tot bloedstelping, en om woekerende granulatiën in haren groei te stuiten.

Gewoonlijk neemt men zijne toevlugt tot de ijzerbereidingen om op het geheele organisme te werken. Dikwerf geeft men ze *om de verrigtingen der baarmoeder te bevorderen*, zoo als bij chlorosis, amenorrhoea, dysmenorrhoea, en menorrhagia, en dikwerf met goed gevolg. Wanneer chlorosis afhangt van, of ten minste vergezeld gaat met den toestand van het organisme, welken wij boven beschreven hebben onder den naam van anaemie, zijn ijzerbereidingen dikwerf nuttig; doch wanneer zij voorkomt bij welgevoede personen, of ontstaat van ontsteking van eenig orgaan (bijv. der longen, der maag, of des darmkanaals), dan zullen ijzerbereidingen nadeelig zijn. In gevallen van mannelijk onvermogen, in verband staande met, of ontstaande uit algemeene zwakte, kunnen zij somtijds nuttig zijn: doch in negen van de tien gevallen, die ons ter behandeling voorkomen, ontstaat het onvermogen niet uit oorzaken, waarop artsenijmiddelen eenen invloed hebben. Somtijds neemt men tot ijzer zijne toevlugt tegen onvruchtbaarheid (ofschoon Dioscorides zegt dat ijzerroest vrouwen belet vruchtbaar te worden), doch de voorwaarden om welke het welligt nuttig kan zijn, zijn juist die, om welke het bij andere ziekten, welke wij reeds hebben opgenoemd, nuttig is. Bij ziekelijke ontlastingen uit de werktuigen voor de voortteling, zoo als bij gonorrhoea en leucorrhoea, is het inwendige gebruik van tinctuur van ijzer-chloride, somtijds in vereeniging met tinctura cantharidum, nuttig bevonden.

Tegen eenige *periodisch verloopende ziekten* — tew. tusschenpoozende koorts, asthma, en tic douloureux — zijn de ijzerbereidingen zeer geprezen geworden. Tegen de eerste dezer ziekten (tew. tusschenpoozende koorts) is zwavelzuur ijzer-oxyde aangewend door Marco *w*) en anderen, het onder-koolzuur ijzer-oxyde door Buchwald, het ammonium en ijzer-chloride door Hartmann; doch in de laatste jaren zijn zij bijna volkomen verdrongen door zwavelzure quinine en arsenik.

---

w) *Recherches sur l'Emploi du Sulf. de Fer dans le Traitement des Fièvres Interm.* Paris, 1810.

Tegen asthma, beschouwde Dr. Bree *x*), die zelf aan die ziekte leed, ijzer voortreffelijker dan eenig ander middel. Echter heeft de ondervinding van anderen de gunstige werking van dat middel niet bevestigd. Het sesqui-oxydum ferri is in de laatste tijden, op aanraden van den Hr. B. Hutchinson *ij*), zeer veel gebezigd tegen tic douloureux, en met ongelijke uitkomsten; in enkele gevallen werkte het op eene zeer verrassende wijze heilzaam, in andere daarentegen was het volkomen werkeloos.

Tegen *ziekten der milt en der lever* zijn ijzerbereidingen somtijds nuttig bevonden. Ik heb reeds melding gemaakt van den invloed, welken zij verondersteld worden te bezitten op die organen; eene veronderstelling, die waarschijnlijker wordt gemaakt door de merkwaardige uitwerkselen derzelve bij ziekten dier werktuigen, welke somtijds worden waargenomen. "Ik beschouw ijzer als een *specifiek* middel," zegt Cruveilhier *z*), "bij *hypertrophie der milt*, of *chronische splenitis;* het zij deze primair of het gevolg van tusschenpoozende koortsen is." Na de verschijnselen te hebben vermeld, die deze ziekte vergezellen (zoo als bleekte der lippen, enz. groote vermoeidheid, kloppingen in den buik en in het hoofd, ontstaande door de geringste ligchaamsinspanning, pijn in de linker zijde, stoornis der verrigtingen der werktuigen voor de spijsvertering, versnelde pols, en het spoedig ontstaan van hartkloppingen), maakt hij de bemerking: — "Met behulp van ijzer heb ik volkomene oplossing verkregen van vergrooting der milt, die zelfs de helft of twee derde gedeelten der buikholte vulde." Bij hypertrophie der lever is ijzer niet even dienstig geweest.

Eenige jaren geleden werden de ijzerbereidingen zeer sterk aangeprezen tegen *cancer*, door den Hr. Carmichael *a*). Hetgeen hem tot het gebruik derzelve leidde, was het vermoeden, dat cancer een eigen leven bezat — met andere woorden, dat het eene soort van parasiet was, gelijk eenige vroegere schrijvers, en hoofdzakelijk Dr. Adams, vooronderstelde hebben; en in de tweede plaats, de eigenschap van ijzer om ingewandswormen te dooden, die hem de hoop deden koesteren, dat het andere parasieten evenzeer zoude dooden. Van deze denkbeelden uitgaande, bezigde hij (uit-, en inwendig) verschillende ijzerverbindingen, — te weten, tartras potassae et ferri, subcarbonas [sesqui-oxydum] ferri, en phosphorzuur ijzer-oxyde zouten. Welk vertrouwen men vroeger ook moge gesteld hebben in de geneeskracht dezer middelen tegen die ziekte, zoo heeft men haar thans geheel laten varen. Dat deze middelen somtijds nuttig zijn als palliatief middelen, kan welligt worden aangenomen, doch geneeskrachten bezitten zij niet. Dit is trouwens reeds te veronderstellen uit de hypothetische gronden, om welke zij in gebruik zijn gekomen. De bewijzen der parasytische natuur van cancer moeten grondiger zijn, voor dat wij de hypothese kunnen aannemen. Daarenboven zijn de ijzerbereidingen ofschoon nuttig, niet zoo "bijzonder werkzaam" tegen wormen, als men uit de bemerkingen van den Hr. Carmichael wel zoude vermoeden.

---

x) *A Practical Inquiry on Disordered Respiration, distinguishing Convulsive Asthma, its Specific Causes*, etc. Birmingham, 1797.
ij) *Cases of Tic Douloureux successfully treated.* 1820.
z) *Dict. de Méd. et de Chir. Prat.* t. viii. p. 62.
a) *Op. supra cit.*

Tegen zekere aandoeningen der spijsverteringswerktuigen zijn de ijzerbereidingen somtijds met vrucht gebezigd; zoo als in eenige vormen van dyspepsie, doch slechts bij die algemeene ziekelijke gesteldheden, waarvan wij reeds gesproken hebben.

Tegen eenige *aandoeningen van het zenuwstelsel*, voorkomende bij zwakke uitgeputte voorwerpen, zijn zij ook nuttig; bijv. bij epilepsie, chorea, hysterie, en schuddende verlamming ten gevolge van het inademen van kwikdampen.

Deze zijn de belangrijkste ziekten, tegen welke wij de ijzerverbindingen bezigen. Er zijn er nog vele andere tegen welke zij somtijds nuttig zijn, doch de algemeene regels omtrent haar gebruik zullen uit de voorgaande bemerkingen duidelijk zijn, en ik behoef hier nog slechts bij te voegen, dat in alle ziekten, die vergezeld gaan met zwakte, en zich kenmerken door atonie en trage werkzaamheid der organen, voornamelijk die, welke stoornis aanduiden der verrigtingen der bloedbereiding, de ijzerverbindingen meestal min of meer dienstig zullen bevonden worden. Daarenboven kan ik nog scrofelzucht, rachitis, hydrops en podagra vermelden, als ziekten tegen welke ijzer ook somtijds met vrucht is aangewend.

Wijze van toediening. — IJzer is in zelfstandigheid toegediend in den vorm van vijlsel of poeder. Dit verkrijgt men van de smidswerkplaatsen, en is gewoonlijk onzuiver, daar het vermengd is met vijlsel van andere metalen, enz. De magneet wordt gewoonlijk gebezigd om de ijzerdeeltjes afzonderlijk te verkrijgen, doch hij scheidt ze slechts onvolkomen, daar verschillende onzuiverheden aan de ijzerdeeltjes blijven kleven. De eenigste wijze van ijzervijlsel zuiver daar te stellen is, door een stuk ijzer met eene zuivere vijl te vijlen.

De gift van ijzervijlsel is van 10 tot 30 greinen, in den vorm van electuarium met stroop, honig, of eenige andere dikke zelfstandigheid.

II.

OXYDUM FERRI NIGRUM. — ZWART IJZER-OXYDE.

[Prot-oxydum Ferri, *B.* — Ferri Oxydum nigrum, *E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Het werd het eerst gebruikt door Lemery, in 1735. Het is de *aethiops martialis* van eenige schrijvers, en het *oxydum ferroso-ferricum* van Berzelius. Het wordt somtijds genaamd, *magnetisch ijzer-oxyde*.

Natuurlijke geschiedenis. — Het komt voor in het rijk der delfstoffen onder den naam van *magnetisch ijzer-erts*, dat in stukken, is de *natuurlijke magneetsteen*. Men vindt het in Cornwall, Devonshire, Zweden, enz.

Bereiding. — Volgens de *Ph. Belg.* bereidt men het als volgt: —

Poeder van ijzer late men in eenen kroes gloeijen, en sprenge er nu en dan een weinig water op, maar wacht na elke besprenging tot dat het metaal, na het ontleden en verdwijnen van het water, op nieuw gloeije. Aldus ga men voort, de stof nu en dan omroerende, tot dat het ijzer van zijnen metaalglans geheel beroofd, eene doffe

zwartachtige stof vertoont, die nog warm zijnde tot poeder gewreven, door eene zeef doorgezijgd, en in eene geslotene flesch moet bewaard worden. — Het water wordt door het gloeijende ijzer ontleed, hydrogenium ontwikkelt zich, en het oxygenium verbindt zich met het ijzer tot het zwarte oxyde. *F.*

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Zwavelzuur ijzer-oxyde, 6 oncen; zwavelzuur (van den handel), 2 drachmen en 2 scrupels; zuiver salpeterzuur, 4 drachmen; vloeijende ammoniak, 4½ oncen; kokend water, 3 octar. De helft van het zwavelzuur ijzer-oxyde losse men op in de helft van het kokende water, voege het zwavelzuur er bij, koke het mengsel, waarbij nu, terwijl het blijft koken, langzamerhand het salpeterzuur moet worden gegoten. Het overige gedeelte van het zwavelzuur ijzer-oxyde losse men op in het overige gedeelte van het kokende water; beide oplossingen menge men naauwkeurig ondereen, en onmiddellijk giete men er nu al de vloeijende ammoniak bij, het vocht tevens sterk roerende. Het zwarte poeder dat zich heeft afgescheiden, verzamele men op eene zeef van calico, wassche het af met water tot dat uit dit door oplossing van salpeterzure baryta, naauwelijks iets meer gepraecipiteerd wordt, waarna het bij eene temperatuur die 180° F. niet te boven gaat, moet gedroogd worden.

Het doel van het eerste gedeelte van dit bereidingsproces is, de sulphas prot-oxydi ferri om te zetten in sulphas sesqui-oxydi. Dit geschiedt door het salpeterzuur, hetwelk bij de kokende oplossing gevoegd wordt. Het zuur staat zuurstof af aan het prot-oxyde, terwijl bi-oxydum nitrogenii ontwijkt. Het bijvoegen eener nieuwe hoeveelheid zwavelzuur wordt vereischt om het zout onzijdig te houden, en de ontleding voor te komen van eene basische sulphas van het sesqui-oxyde. Wanneer echter het zwavelzuur ijzer-oxyde, dat wordt voorgeschreven, eene zuivere proto-sulphas is, dan is de hoeveelheid zwavelzuur, die volgens het voorschrift der Ed. Coll. er moet worden bijgevoegd, tot dat einde niet voldoende. Door bijvoeging van ammoniak bij de twee oplossingen van proto-sulphas en sesqui-sulphas ferri wordt eene verbinding van het hydraat van prot-oxyde, en van sesqui-oxyde van ijzer gepraecipiteerd. Deze moet met water worden afgewasschen, tot dat zij geene sporen meer vertoont van zwavelzuur. Bij 180° F. gedroogd zijnde stelt zij daar het *ferri oxydum nigrum*, der Ph. Ed.

De *Dublin College* schrijft voor dat het op de volgende wijze moet worden daargesteld: — Schubjes van oxydum ferri [*ferri oxydi squamae*], die men bij de aanbeelden vindt in de smids werkplaatsen, moeten worden afgewasschen met water, en na ze te hebben gedroogd, scheide men ze van andere bijmengsels af door middel van eenen magneet. Alsdan moeten zij tot poeder worden gebragt, waarvan, even als bij de bereiding van gepraepareerd krijt, het fijnste gedeelte moet verzameld worden.

Schubjes van ijzer bestaan uit een mengsel of verbinding van prot-oxyde en sesqui-oxyde; doch zij hebben geene standvastige zamenstelling. De wijze van het volgens de Dublin College te verkrijgen heeft voor dat zij goedkoop is.

Er bestaan verschillende andere wijzen van deze verbinding te bereiden. Volgens de Cod. Franç. moet zij worden bereid door op ijzer water te gieten, en het mengsel aan de lucht bloot te stellen; daarna scheide men door slibben het zwarte poeder af.

Eigenschappen. — De kristalvorm van magnetisch ijzer-erts is de regelmatige octaëder. Het zwarte ijzer-oxyde der Pharm. is een grijsachtig-

zwart poeder, hetwelk sterk magnetisch is. In chlorwaterstofzuur lost het zonder opbruisen op. Volgens de Edinb. College bereid heeft het de volgende eigenschappen: —

"Het is grijsachtig-zwart: door den magneet wordt het sterk aangetrokken; hitte drijft het water er uit; zoutzuur lost het volkomen op; en ammoniak praecipiteert een zwart poeder uit die oplossing." *Ph. Ed.*

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van dit oxyde: —

	Atomen.	*Aeq.-gew*	*In pro centen.*	*Volgens Gay-Lussac.*
IJzer	3	84	72,414	72,5
Zuurstof	4	32	27,586	27,5
Zwart ijzer-oxyde	1	116	100,000	100,0

of

	Atomen.	*Aeq.-gew.*
IJzer prot-oxyde	1	36
IJzer sesqui-oxyde	2	80
Zwart ijzer-oxyde	1	116

Boven hebben wij gezegd dat de zamenstelling van schubjes van ijzer-oxyde verschillend is. Zie hier derzelver zamenstelling volgens Mosander: —

	Uitwendige laag.		*Inwendige laag.*	
	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*Atomen.*	*Aeq.-gew.*
Prot-oxyde van ijzer	2	72	3	108
Sesqui-oxyde van ijzer	1	40	1	40
Schubjes van ijzer-oxyde	1	112	1	148

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Zwart ijzer-oxyde moet gemakkelijk en zonder opbruising oplossen in chlorwaterstofzuur; waaruit de afwezigheid blijkt van metallisch ijzer.

Physiologische werking, en Gebruik. — Deze komen overeen met die der ijzerbereidingen in het algemeen, en welke wij reeds hebben beschreven. Het veroorzaakt niet plaatselijke prikkeling. Het is eene meer werkzame bereiding dan het sesqui-oxyde, daar het in de vochten der maag gemakkelijker oplost.

Wijze van toediening. — De gift er van is van 5 greinen tot 1 scrupel of meer, twee of drie malen daags.

III.

SESQUI-OXYDUM FERRI. — IJZER SESQUI-OXYDE.

[Sub-carbonas Ferri, *B.* — Ferri Sesqui-oxydum, *L.* — Ferri Oxydum rubrum, *E.* — Ferri Oxydum rubrum; Ferri Rubigo; en Ferri Carbonas, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Geber *b*) was bekend met deze zelfstandigheid, welke hij *crocus martis* noemt. Waarschijnlijk

b) *Invention of Verity*, p. 280.

was zij lang voor zijnen tijd bekend. Dit oxyde is het *roode* of *per-oxyde* van eenige schrijvers, en het *deut-oxyde* van Berzelius.

Natuurlijke geschiedenis. — In de natuur vindt men het gekristalliseerd (*ijzerglans*), en als kogel-, en dropsteenvormige massa's (*rood ijzersteen; bloedsteen*); de schoonste stukken van de eerste soort komen voor op het eiland Elba; de tweede soort vindt men bij Ulverstone, in Lancashire, en in Saksen. Het hydraat van ijzer sesqui-oxyde (*bruin ijzersteen*) ontmoet men in Schotland, en te Shotover Hill in Oxfordshire.

Bereiding. — Er bestaan verschillende wijzen van deze verbinding daar te stellen.

1. Door praecipitatie van zwavelzuur ijzer-oxyde. — Volgens de *Ph. Belg.* en de *Eng. Pharm.* bereide men het als volgt: — Men neme versch bereid zwavelzuur ijzer-oxyde, eene zekere hoeveelheid, B. (4 pdn L.; 4 oncen, E.; 25 deelen, D.), en doe bij eene oplossing van hetzelve zoo veel oplossing van onder-koolstofzure [koolstofzure] soda als ter nederploffing vereischt wordt, B. (koolzure soda, 4 pdn en 2 oncen, L.; 5 oncen, E.; 26 deelen, D.; water [kokend] 6 gallons, L.; 4 octar., E.; 800 deelen, D.). Het nederplofsel wassche men met warm water af, drooge het aanstonds, brenge het tot poeder, en beware het in eene geslotene flesch.

Bij dit bereidingsproces wordt een aequivalent of 76 deelen sulphas ferri ontleed door een aequivalent of 54 deelen carbonas sodae, en de producten der wederzijdsche reactie zijn, een aequivalent of 58 deelen carbonas prot-oxydi ferri, die wordt gepraecipiteerd, en een aequivalent of 72 deelen sulphas sodae die in oplossing blijft.

1 aeq. Carb. Sodae	54	2 aeq. Soda	32	1 aeq. Sulph. Sodae	72
		1 aeq. Ac. Carbon.	22		
1 aeq. Sulph. Ferri	76	1 aeq. Ac. Sulphur.	40		
		1 aeq. Ox. Ferri	36	1 aeq. Carbon. Ferri	58
	130		130		130

Door aanraking met de lucht gedurende het wasschen en het droogen, wordt de carbonas prot-oxydi ferri ontleed, de zuurstof der lucht verbindt zich met het prot-oxyde, en zet het daarbij om in sesqui-oxyde, terwijl koolzuur ontwijkt.

Wanneer het volgens de bovengaande voorschriften is bereid, dan is deszelfs kleur roodachtig-bruin, en het bevat gewoonlijk eene kleine hoeveelheid niet ontleed koolzuur ijzer prot-oxyde. Fabrikanten van chemicaliën calcineren het echter gewoonlijk in eenen ijzeren pot, waardoor het eene meer bruinachtig-roode kleur bekomt, en meer koopers vindt.

IJzer sesqui-oxyde dat op die wijze bereid is, wordt dikwerf genaamd *koolzuur*, of *onder-koolzuur ijzer-oxyde*, (*sub-carbonas ferri*, B.; *ferri carbonas*, D.); of *gepraecipiteerd koolzuur ijzer-oxyde* (*ferri carbonas praecipitatus*).

2. Door calcinatie van zwavelzuur ijzer-oxyde. — De *Dublin College* schrijft voor dat het [*ferri oxydum rubrum*, D.] moet worden be-

reid op de volgende wijze: — Zwavelzuur ijzer-oxyde stelle men aan hitte bloot, tot dat het al zijn kristalwater verloren heeft; alsdan gloeije men het sterk zoo lang zure dampen er van opstijgen. Het oxyde moet met water worden gewasschen tot dat dit op lakmoes-papier niet meer rood reageert. Eindelijk drooge men het op vloei-papier.

Bij dit bereidingsproces ontwijken het water en het zwavelzuur van het gekristalliseerde zwavelzuur ijzer-oxyde. Het ijzer wordt geperoxydeerd ten koste van een gedeelte van het zwavelzuur, waardoor zich een weinig zwaveligzuur ontwikkelt. IJzer sesqui-oxyde, op deze wijze daargesteld, is in den handel bekend onder de namen van *colcothar*, *caput mortuum vitrioli*, *bruin-rood*, *rouge*, *juweliersrood*, *crocus* c).

3. Van ijzerroest. — De *Dublin College* schrijft voor dat ijzerroest (*ferri rubigo*, D.) aldus moet worden verkregen. Men neme eene zekere hoeveelheid ijzerdraad. Dit bevochtige men met water, en stelle het aan de lucht bloot, tot dat het door den roest verteerd is. Alsdan moet het in eenen ijzeren mortier gewreven, en door opgieting van water, het fijnste poeder er van gewasschen en gedroogd worden.

Om deszelfs zuiverheid schrijft men voor, dat het van ijzerdraad moet worden verkregen. IJzerroest wordt gewoonlijk als een allerfijnst poeder verkregen door wrijven en slibben; en dan maakt men het tot kleine kegelvormige broodjes even als gepraepareerd krijt.

Eigenschappen. — De primaire vorm der kristallen van natuurlijk ijzer sesqui-oxyde is de rhomboëder.

Het kunstmatig daargestelde ijzer sesqui-oxyde van den handel is een bruinachtig-rood poeder: aan eene felle hitte blootgesteld heeft het eene purperachtige tint. Het is reukeloos, in water onoplosbaar, en niet magnetisch. Volgens de London Pharm. bereid, heeft het eenen zamentrekkenden smaak; gecalcineerd zijnde is het smakeloos. Volkomen vrij zijnde van koolzuur ijzer-oxyde, lost het zonder opbruisen in chlorwaterstofzuur op.

Kenmerken. — Deszelfs oplossing in chlorwaterstofzuur geeft een donker-blaauw praecipitaat met cyanidum potassii et ferri; een purperachtig-zwart met aftreksel van galnoten; een bruinachtig-rood met alkaliën; en een rood met acidum sulphocyanicum of meconicum.

Zamenstelling. — IJzer sesqui-oxyde heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro cent.*	*Volgens Gay-Lussac.*	*Volgens Berzelius.*
IJzer	1 . .	28 . .	70 . .	70,27 . .	69.22
Zuurstof	1½ . .	12 . .	30 . .	29,73 . .	30,78
IJzer sesqui-oxyde .	1 . .	40 . .	100 . .	100,00 . .	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Vervalsching er van wordt niet

c) "Het scharlaken roode gedeelte wordt genaamd *rouge*; het roode, purper of blaauwachtige, zijnde dat hetwelk het felst verhit is, heet *crocus*." (Gray, *Operative Chemist*, p. 696. Lond. 1828).

waargenomen. Mogt het koper bevatten, dan zoude uit deszelfs oplossing in chlorwaterstofzuur, dit metaal zich op een staafje gepolijst ijzer afzetten. Nadat het sesqui-oxyde uit zijne oplossing in chlorwaterstofzuur gepraecipiteerd is door ammoniak, moet het vocht geen bewijzen meer geven, dat het eenig ander metaal in oplossing houdt; en barium-chloride moet er geen praecipitaat in doen ontstaan. Orfila *d*) ontdekte sporen van arsenik in het sesqui-oxyde van den handel, door het gedurende vijf uren met zuiver zwavelzuur te koken en de oplossing in den toestel van Marsh te beproeven.

Het wordt door verdund chlorwaterstofzuur, met slechts weinig opbruising, volkomen opgelost, en uit die oplossing wordt het door ammoniak gepraecipiteerd. *Ph. Lond.*

"Met behulp van matige hitte is het in zoutzuur volkomen oplosbaar." *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Het wordt genaamd een ontstemmend, tonisch, en stondendrijvend middel. Deszelfs invloed op het organisme is zeer weinig waar te nemen. Het veroorzaakt zwarte kleur der stoelgangen, en in groote hoeveelheden misselijkheid, een gevoel van zwaarte in den hartkuil, en somtijds verschijnselen van dyspepsie. Het is zeer weinig zamentrekkend. De algemeene uitwerkselen, ontstaande door deszelfs voortgezet gebruik, zijn die der ijzerverbindingen in het algemeen, welke wij boven reeds hebben beschreven.

GEBRUIK. — Het kan in elk der boven medegedeelde gevallen worden gebezigd, in welke de ijzerbereidingen zijn aangewezen.

Het is sterk aangeprezen geworden door den Hr. Benjamin Hutchinson *e*) als een middel tegen neuralgie, en in eenige gevallen geeft het volkomen, in andere, gedeeltelijk herstel; doch in vele verkrijgt men van deszelfs gebruik niet de minste vrucht, en in een geval, in hetwelk ik het voorschreef, verbeeldde de lijder zich dat het de kwaal verergerde. De Hr. Carmichael, gelijk ik reeds gezegd heb (pag. 993), heeft het aangeprezen als een middel tegen kankerachtige ziekten.

WIJZE VAN TOEDIENING. — De gewone dosis er van, als tonisch en stondendrijvend middel, is van 10 greinen tot ½ drachme. Bij tic douloureux wordt het in veel grooter hoeveelheden gegeven, bijv. van ½ tot 3 of 4 drachmen. Het kan worden toegediend in den vorm van een electuarium. Op dat het door de maag des te beter worde verdragen, vereenige men het met specerijachtige middelen.

EMPLASTRUM FERRI, E.; *Emplastrum thuris*, D.; *Emplastrum roborans; IJzer-, wierook- of versterkingspleister.* — Loodpleister, 3 oncen; hars, 6 drachmen; olijf-olie, 3½ drachmen; gele was, 3 drachmen; rood ijzer-oxyde, 1 once. Het ijzer-oxyde wrijve men met de olie, en voege dit mengsel onder gestadig roeren bij de andere grondstoffen, die vooraf bij eene zwakke hitte gesmolten zijn. E. — Loodpleister, 2 pdn; wierook (*thus*), ½pd; rood ijzer-oxyde, 3 oncen. D. — Op leder gesmeerd wordt deze pleister gebezigd als steunmiddel, en tot opwekking van ligte prikkeling, bij verzwakking van spieren, lumbago, zwakte der gewrichten, enz.

---

d) *Journal de Chimie Méd.* t. vi. 2de Série, p. 646.
e) *Cases of Tic Douloureux successfully treated*, 1820.

IV.

SESQUI-OXYDUM FERRI HYDRATUM. — HYDRAAT VAN IJZER SESQUI-OXYDE.

[Ferrugo, *E.*].

Geschiedenis. — In het jaar 1834 werd deze bereiding door Bunsen en Berthold voorgeslagen als een tegengif in gevallen van vergiftiging door arsenigzuur *f*).

Bereiding. — De *Edinburgh Pharmacopoea* geeft het volgende voorschrift op voor deszelfs bereiding. — Men neme zwavelzuur ijzer-oxyde, 4 oncen; zwavelzuur (van den handel), 3½ drachmen; salpeterzuur (1,380 soortel. gew.), 9 drachmen; bijtende vloeijende ammoniak, 3½ oncen; water, 2 oçtar. Het zwavelzuur ijzer-oxyde losse men op in het water, voege er nu het zwavelzuur bij, en koke de oplossing; dan giete men bij kleine gedeelten het salpeterzuur er bij, telkens na elke bijvoeging het vocht gedurende eene of twee minuten latende koken, tot dat het eene geelachtig-bruine kleur verkrijgt, en een soortgelijk gekleurd praecipitaat geeft met ammoniak. Het vocht filtrere men, late het bekoelen, en giete er dan in eens en onder sterk roeren de vloeijende ammoniak bij. Het praecipitaat, dat men heeft verkregen, verzamele men op eene zeef van calico, wassche het met water tot dat dit geen praecipitaat meer geeft met salpeterzure baryta, wringe er het water zoo veel mogelijk uit, en drooge het bij eene temperatuur niet hooger dan 180° F.

Wanneer deze bereiding dienen moet tot tegengif in gevallen van arsenikvergiftiging, is het te verkiezen, dat zij uitgewrongen zijnde, vochtig bewaard wordt.

De sulphas prot-oxydi ferri wordt door het zwavelzuur en het salpeterzuur omgezet in sulphas sesqui-oxydi (zie pag. 995).

Door de bijvoeging van bijtende ammoniak wordt hydraat van het sesqui-oxyde van ijzer gepraecipiteerd, terwijl zwavelzure ammoniak in oplossing blijft. Met het oxyde blijft een weinig ammoniak verbonden, doch deze heeft geenen invloed op deszelfs therapeutisch gebruik. Wanneer in plaats van ammoniak, potassa, of soda, gebezigd wordt, dan verkrijgt men, ten zij het alkali in overvloed er worde bijgevoegd, eene sub-sulphas, in plaats van het hydraat-oxyde van ijzer; en wanneer men eenen overvloed van het alkali bezigt, dan verbindt zich een gedeelte van dit met het oxyde. Oxyde, dat gepraecipiteerd is geworden door potassa, is als tegengif voor arsenigzuur niet even werkzaam bevonden als dat door ammoniak verkregen *g*).

Eigenschappen. — Hydraat van ijzer sesqui-oxyde heeft eene donkere roodachtig-bruine kleur. Bereid om te dienen als tegengif voor arsenigzuur, moet het eene weeke, of geleiachtige vochtige massa daarstellen. Ofschoon het bij gewone temperatuur gedroogd is zonder ontleding te ondergaan, zoo maakt het in den vochtigen toestand arsenig-

---

f) Poggendorf, *Annalen d. Physik*, Bd xxxii. S. 124 1834, als ook, *Journal de Pharmacie*, xx. 567.

g) Zie de boven aangehaalde verhandeling van Bunsen; als ook Dr. Maclagan, *On the Action of Hydrated Sesqui-oxyde of Iron in Arsenic*, in *the Edinburgh Medical and Surgical Journal*, N°. 144.

zuur gemakkelijker onoplosbaar; en dus moet het, om het in dien toestand te bewaren, onder water in eene gestopte flesch ten gebruike worden weggezet. Wanneer het hydraat van ijzer sesqui-oxyde (door ammoniak bereid) in grooten overvloed gevoegd wordt bij eene oplossing van arsenigzuur, en dan het mengsel wel geschud, dan geeft het vocht geen sporen meer van de aanwezigheid van arsenik. Dr. Maclagan zegt, dat "minstens twaalf deelen oxyde, met ammoniak bereid, vereischt worden voor elk deel arsenik *h*); en wanneer het oxyde gepraecipiteerd is door potassa, of zelfs bij eene lage temperatuur is gedroogd, ongeveer drie of vier maal grooter hoeveelheden worden vereischt." Dat het arsenigzuur onoplosbaar geworden is, blijkt uit de daadzaak, dat het door wassching niet uit het dikke bezonken oxyde kan worden verwijderd. In de eerste plaats verbindt zich het arsenigzuur met het ijzer sesqui-oxyde tot eene sub-arsenis sesqui-oxydi, waarvan de zamenstelling door Guibourt *i*) approximatief wordt opgegeven als zijnde, *sesqui-oxydum ferri* (bij roode gloeihitte gecalcineerd), 65,0; *arsenigzuur*, 14,50; *water*, 20,50. Volgens Graham *j*) geeft de wederzijdsche reactie tusschen hydraat van het sesqui-oxyde en arsenigzuur, arsenigzuur ijzer prot-oxyde, 2 Fe^2O^3 en $As^2O^3 = 4\ Fe\ O + As^2O^5$. Die zelfde scheikundige bemerkt, dat de zamenstelling van dit arsenigzure zout waarschijnlijk is $2\ Fe\ O.\ H\ O,\ As^2O^5 + 2\ Fe\ O$.

ZAMENSTELLING. — Het bestaat uit *sesqui-oxyde van ijzer*, *water*, en eene kleine hoeveelheid *ammoniak*. Honderd deelen van het gepraecipiteerde oxyde, van het water gescheiden door afgieting, gaven aan Guibourt 3,2 tot 3,5 gecalcineerd sesqui-oxyde. Volgens dien zelfden bevat 1 liter van het dikke bezinksel 32,35 grammen, (499,6134 greinen Trooisch gew.) van het gecalcineerde sesqui-oxyde.

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — Deze komt overeen met die van het watervrije sesqui-oxyde dat wij boven beschreven hebben.

GEBRUIK. — De eigenschap van hydraat van sesqui-oxyde van ijzer om als tegengif te werken voor arsenigzuur, blijkt uit drie daadzaken: —

1°. Het maakt het vergif onoplosbaar.
2°. Door proeven op dieren is deszelfs werkzaamheid als tegengif bewezen.
3°. Bij vergiftiging voorkomende bij den mensch heeft het goede diensten bewezen.

De reactie, die plaats grijpt tusschen arsenigzuur en hydraat van ijzer sesqui-oxyde, krachtens welke het eerste onoplosbaar gemaakt wordt, heb ik reeds vermeld. Bunzen en Berthold *k*) waren de eersten, die aantoonden dat arsenigzuur onschadelijk werd voor dieren, wanneer hun spoedig hydraat van sesqui-oxyde van ijzer werd ingegeven.

---

h) "Deze evenredigheid van twaalf deelen van het vochtige oxyde, door ammoniak gepraecipiteerd, voor een deel arsenik, is die opgegeven door eenige Fransche scheikundigen die er proeven mede hebben gedaan, en volgens hen vereischt wordt om als tegengif werkzaam te kunnen zijn"

i) *Journal de Chimie Méd.* t. v. 2de Série, p. 312.

j) *Elements of Chemistry*, p. 636.

k) *Op. cit.*

Hunne beweringen zijn bevestigd geworden door de proeven van Soubeiran en Miquel *l*), van Orfila en Lesueur *m*), van Bouley, Jun. *n*), van Borelli en Demaria *o*), van Dr. Mackenzie *p*), van de commissie (bestaande uit Deville, Nonat en Sandras) door de Société de Médecine van Parijs *q*) benoemd, en anderen *r*). Tegen de getuigenis van al deze hebben wij slechts de ongunstige berigten van den Hr. Brett *s*) en den Hr. Orton *t*). Doch omtrent deze kan ik hier de woorden laten volgen van mijnen vriend Dr. Maclagan: — "wat betreft den eersten, kan men bemerken, dat het schijnt, dat hij altijd te kleine hoeveelheden van het oxyde gebruikt heeft; en de proeven van den laatsten zijn naar het schijnt, in een geval ten minste, naauwelijks met genoegzame naauwkeurigheid verrigt, daar hij het vergif en het tegengif beide, bij een konijn, in plaats van in de maag, door de luchtpijp in de longen gespoten heeft."

Eene zeer gewigtige getuigenis voor de werkzaamheid van het hydraat van sesqui-oxyde van ijzer, in gevallen van vergiftiging door arsenik, kan men aanvoeren uit deszelfs uitwerkselen bij den mensch; van een en dertig *u*) gevallen in welke het gegeven is, is het in negen en twintig nuttig bevonden. In een dezer waren bijna twee drachmen arsenik genomen *v*). In de twee ongunstig eindigende gevallen kon het tegengif niet door de maag worden ingehouden.

Het komt mij dus voor, dat het drievoudige bewijs van de werkzaamheid dezer bereiding als tegengif, volkomen voldoende is.

Wijze van toediening. — De wijze van toediening dezer zelfstandigheid bij vergiftiging door arsenik, hebben wij reeds vermeld *w*). Men herinnere zich vooral, dat, om werkzaam te zijn, zeer groote doses vereischt worden. Het moet dus gegeven worden in de hoeveelheid van eenen eetlepel vol alle vijf of tien minuten, of zoo dikwerf de lijder in staat is het door te slikken. Wanneer men hydraat van sesqui-oxyde van ijzer niet bij de hand heeft, dan geve men het gewone roode ijzer-oyde (zie pag. 996) met water; want ofschoon het niet even werkzaam is als het hydraat van sesqui-oxyde, zoo schijnt het evenwel als tegengif ook eenigzins heilzaam te zijn *x*).

V.

SESQUI-CHLORIDUM FERRI. — IJZER SESQUI-CHLORIDE.

[Murias Ferri. *B.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — De bereiding van dit zout

l) *Journ. de Chim. Méd.* t. i. 2de Sér. p. 3.
m) *Ibid.* p. 45.
n) *Ibid.* p. 46.
o) *Ibid.* p. 393.
p) Aangehaald door Dr. Maclagan.
q) *Journ. de Chim. Méd.* t. v. 2de Série, p. 317.
r) Aangehaald door Dr. T. R. Beck, in *Lond. Med. Gaz.* Oct. 15, 1841.
s) *Lond. Med. Gaz.* vol. xv. p. 220.
t) *Lancet*, Nov. 8, 1834.
u) Dr. T. R. Beck, *Op. cit.*
v) *London Medical Gazette*, vol. xix. p. 177.
w) Zie pag. 772.
x) Zie *Journ. de Chim. Méd.* t. v. 2de Série, p. 305 et sqq.

was reeds bekend in de 17de eeuw; het heeft verschillende benamingen gedragen, zoo als *flores ferri*, *hydrochloras*, en *murias ferricus*, *hydrochloras deut-oxydi* of *sesqui-oxydi ferri*; Berzelius noemt het *chloridum ferri*.

Bereiding. — De *Pharm. Belg.* geeft het volgende voorschrift voor deszelfs bereiding: — Men neme poeder van ijzer, 1 once, doe dit in eene fiool, welke in een zandbad is geplaatst, en vier en twintig oncen water kan bevatten, en voege er bij, zoutzuur, 6 oncen, of zoo veel als ter oplossing van het ijzer vereischt wordt. Is het ijzer opgelost, doe men er nog 2 oncen zoutzuur bij, verwarme de oplossing tot koking toe, en giete er droppelsgewijze zoo veel salpeterzuur in, tot dat er geene opbruising meer ontstaat, en het vocht eene roodbruine kleur verkregen heeft. De oplossing dampe men in eene porseleinen of glazen schaal uit; eerst bij een sterk vuur, tot dat de helft overblijft, daarna bij een zacht vuur, onder gestadig roeren met eene glazen pijp, tot dat een droppel, op een koud ligchaam gevallen, stijf wordt. Alsdan neme men de schaal van het vuur, en roere de stof om, tot dat zij geheel is stijf geworden, en doe ze nog warm zijnde in eene verwarmde flesch, die naauwkeurig moet gesloten worden.

Door digereren van ijzer met acidum hydrochloricum verkrijgt men onder sterke ontwikkeling van waterstof-gas, eene bleekblaauw-groene oplossing van hydro-chloras prot-oxydi ferri. Voegt men hierbij nog eene hoeveelheid acidum hydrochloricum en dan acidum nitricum, dan wordt dit laatste ontleed; het staat aan het prot-oxyde der hydrochloras zuurstof af, zoo dat dit wordt sesqui-oxyde, terwijl bi-oxydum nitrogenii ontwijkt, en met het sesqui-oxyde verbindt zich behalve het acidum hydrochloricum der hydrochloras prot-oxydi, het acidum hydrochloricum dat in overvloed aanwezig was.

Eigenschappen. — Dit zout kristalliseert in doorschijnende, roode, ongelijk zeszijdige tafels. In de lucht smelt het spoedig, eene bruingele vloeistof daarstellende. In destilleervaten tot gloeijens toe verhit, geeft het eerst vloeibaar acidum hydrochloricum, hetwelk een weinig sesqui-chloridum ferri bevat; vervolgens sublimeert een rood zout, zijnde watervrij sesqui-chloridum ferri, en er blijft een basisch sesqui-chloride, in breede, bruine, glinsterende bladeren in de retort terug. Het is in water, in alcohol en in ether oplosbaar.

Kenmerken. — Deszelfs roode kleur, groote vervloeibaarheid, het praecipitaat, dat het geeft met salpeterzuur zilver-oxyde (zie pag. 280), en de wijze waarop het zich verhoudt ten opzigte der reageermiddelen voor de ijzerverbindingen in het algemeen (zie pag. 988), zijn voldoende om het te onderscheiden.

Zamenstelling. — IJzer sesqui-chloride heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*	*Volgens J. Davy.*
IJzer	1	28	34,15	35,1
Chlorium	1½	54	65,85	64,9
IJzer sesqui-chloride	1	82	100,00	100,0

Physiologische werking. — Zie *Alcohol sulphurico-aethereus ferri*, B.
Gebruik, en Wijze van toediening. — Het wordt in de zelfde gevallen

gebezigd als de ijzerverbindingen in het algemeen. Om deszelfs groote vervloeibaarheid is het ongeschikt om in zelfstandigheid te worden toegediend. Om die reden schrijft men gewoonlijk eene der volgende oplossingen voor. *F.*

1. **ALCOHOL SULPHURICO-AETHEREUS FERRI**, B. *Zwavel-etherische ijzer alcohol.* — *Tinctura nervina Bestuscheffii.* — Men neme zoutzuur ijzer [ijzer sesqui-chloride], 1 deel, losse dit op in zwavel-ether, 4 deelen, zijge de oplossing door, na dat zich een bezinksel heeft gevormd, en vermenge dezelve met alcohol, 8 deelen. Dit vocht moet, na dat het stil gestaan heeft, in langwerpige, welgeslotene glaasjes, aan de zonnestralen worden blootgesteld, tot dat het zijne kleur heeft verloren.

Met deze bereiding komt zeer veel overeen de *Tinctura ferri sesqui-chloridi*, L.; *Ferri muriatis tinctura*, E.; *Muriatis ferri liquor*, D. — Voor de bereiding derzelve neme men, volgens de *Lond.* en *Edinb. Colleges*, ijzer sesqui-oxyde, 6 oncen; chlorwaterstofzuur, 1 octar.; gerectificeerden wijngeest, 3 octar. Het zuur giete men over het sesqui-oxyde van ijzer in een glazen vat, en late dit gedurende drie dagen, terwijl het van tijd tot tijd wordt geschud, trekken. Ten laatste voege men den wijngeest er bij, en filtrere het vocht.

De *Dublin College* schrijft voor: — ijzerroest, 1 deel; zoutzuur, gerectificeerden wijngeest, van elk 6 deelen. Het zuur giete men op den roest in een glazen vat, en schudde het mengsel in de eerste dagen van tijd tot tijd; alsdan stelle men het ter zijde, opdat het bezinke, en giete van het bezinksel het heldere vocht af; door langzame verdamping brenge men de hoeveelheid van dit vocht tot een derde, en als het is koud geworden, voege men den wijngeest er bij.

Door trekking met chlorwaterstofzuur wordt het sesqui-oxyde sesqui-chloride van ijzer, en daarbij vormt zich water.

3 aeq. Ac. Hydrochlor.	111	3 aeq. Hydrogen.	3	3 aeq. Water	27
		3 aeq. Chlor.	108		
2 aeq. Sesqui-ox. Ferri	80	3 aeq. Oxygen.	24		
		2 aeq. Ferrum	56	2 aeq. Sesqui-chlor. Ferri	164
	191		191		191

Daar het gewoonlijk voorkomende sesqui-oxydum ferri eene kleine hoeveelheid proto-carbonas ferri bevat, zoo vormt zich een weinig proto-chloridum ferri, en er heeft eene ligte opbruising plaats, door de ontwijking van het koolzuur. Beide de ijzer-chloriden zijn zoo wel in water, als in wijngeest oplosbaar.

EIGENSCHAPPEN. — Deze bereiding is, volgens de Ph. Belg. bereid, kleurloos, doch buiten de zonnestralen neemt zij hare vroegere gele kleur weder aan. Die der Eng. Coll. is roodachtig-bruin van kleur, en vlekt wit papier geel. Zij heeft eenen zuren zamentrekkenden smaak, en den reuk van aether hydrochloricus, dien reuk bezit ook de bereiding der Eng. Coll., waaruit men kan vermoeden, dat er reactie plaats heeft tusschen het chlorwaterstofzuur en den wijngeest. Op plantenkleuren reageert zij zuur. "Het soortel. gewigt der Eng. bereiding is ongeveer 0,992, en eene once geeft, bij ontleding door potassa, bijna 30 greinen sesqui-oxyde van ijzer *ij*)."

---

ij) R. Phillips, *Transl. of the Lond. Pharm.*

Kenmerken. — Haar invloed op plantenkleuren, hare brandbaarheid, haar eigendommelijke reuk, hare eigenschap om met salpeterzuur zilver-oxyde zilver-chloride te geven, en hare kenmerken overeenkomende met die der andere ijzerverbindingen (zie pag. 988) zijn voldoende om deze bereidingen te onderscheiden. Zij geven eene min of meer donker-bruine, halfdoorschijnende gelei met slijm van Arabische gom.

Zamenstelling. — De bereiding der Ph. Belg. bestaat uit *gerectificeerden wijngeest*, *zwavel-ether*, *zoutzuur-ether*, *chlorwaterstofzuur*, *ijzer sesqui-chloride* en een weinig *ijzer proto-chloride;* die der Eng. Pharm. hebben met uitzondering van den zwavel-ether, dezelfde zamenstelling. Ten zij overvloed van chlorwaterstofzuur aanwezig is, wordt uit deze tincturen, wanneer zij aan de lucht worden blootgesteld, sesqui-oxyde van ijzer gepraecipiteerd, doordien dan het ijzer van het chloride zuurstof aantrekt, en sesqui-oxyde wordt.

Physiologische werking. — Deze tincturen behooren, wat betreft hare plaatselijke werking, tot de meest vermogende ijzerbereidingen. Zij werken als sterk zamentrekkende en bloedstelpende middelen, en in groote hoeveelheden prikkelend. De groote hoeveelheid vrij chlorwaterstofzuur, dat de tinctuur van den Eng. handel dikwerf bevat, brengt bij tot vermeerdering harer prikkelende eigenschappen; en in de *Treatise on Poisons* van Dr. Christison, vindt men een kort verslag van een geval, in hetwelk anderhalve once der tinctuur der Eng. Pharm. inwendig genomen was, waarop na ongeveer zes weken de dood volgde; — de verschijnselen gedurende het leven, en de ontleedkundige kenmerken waren die van ontsteking van het spijsverteringskanaal. In groote doses als artsenijmiddel inwendig genomen, geven zij spoedig aanleiding tot stoornis der maag. De algemeene uitwerkselen dezer bereidingen komen overeen met die der andere ijzerverbindingen. Zij schijnen behalve dezelve ook nog vermogende pisdrijvende eigenschappen te bezitten. Zelfs schijnen zij eenen specifieken invloed uit te oefenen op den geheelen toestel der werktuigen voor de pisbereiding; want zonder die veronderstelling kunnen wij de merkwaardige uitwerkselen niet verklaren, die zij somtijds te weeg brengen bij aandoeningen der nieren, der blaas, der urethra, en zelfs der voorstanderklier. Zij kleuren de stoelgangen zwart, en veroorzaken gewoonlijk darmverstopping.

Gebruik. — Somtijds, doch niet dikwerf, worden zij als plaatselijke middelen aangewend. Zoo bezigt men ze, vooral die der Eng. Pharm., als *bijtmiddelen* op syphilitische wratten en woekerende granulatiën. Als *zamentrekkende middelen* worden zij somtijds plaatselijk aangewend op zweren, die met overvloedige afscheiding vergezeld gaan; of als *bloedstelpende middelen* tot stuiting van verbloeding uit eene menigte kleine vaatjes.

Inwendig kunnen zij gegeven worden als *tonische middelen* in eenige gevallen, in welke de andere ijzerbereidingen worden toegediend, en welke wij vroeger reeds hebben medegedeeld. Zij zijn hoofdzakelijk bij scrofelzucht aangeprezen geworden.

Bij verschillende aandoeningen der werktuigen voor de pisbereiding en de voortteling worden zij dikwerf met gunstig gevolg aangewend. Zoo zijn bij pisopstopping, ontstaande door krampachtige vernaauwingen, hare uitwerkselen somtijds heilzaam. Zij moeten gegeven worden in hoeveelheden van tien droppelen alle tien minuten, tot dat men de gewenschte werking verkregen heeft, die gewoonlijk eerst plaats grijpt na dat misselijkheid is opgewekt. Tegen die ziekte is de bereiding der

Eng. Pharm. met vrucht aangewend geworden door Cline *z*); Collins *a*); Thomas, Eberle, en Francis *b*); en door Davy *c*). Evenwel bemerkt Lawrence *d*), van de aanprijzing van den Hr. Cline sprekende: — "Ik geloof niet dat de ondervinding anderen veel vertrouwen in dit middel heeft doen stellen." Bij gonorrhoea en leucorrhoea zijn zij somtijds heilzaam. Ik heb tinctura ferri sesqui-chloridi, L. somtijds nuttig bevonden wanneer zij gegeven werd, in vereeniging met tinctura cantharidum, in het laatste tijdperk van gonorrhoea, na dat eene menigte andere middelen vruchteloos was aangewend. Bij passive bloedvloeijingen uit de nieren, de baarmoeder en de blaas zijn zij eveneens met vrucht voorgeschreven.

Wijze van toediening. — De gift dezer bereidingen is van 10 tot 30 droppelen langzamerhand opklimmende tot 1 of 1½ drachme, en genomen in eenig verzachtend middel.

Tegengiften. — In geval van vergiftiging met dezelve moet de behandeling de zelfde zijn als die bij vergiftiging door de minerale zuren. (Zie pp. 566 en 839).

2. **MURIAS FERRI LIQUIDUM**, B. *Vloeijend zoutzuur ijzer.* — Men neme zoutzuur ijzer [ijzer sesqui-chloride], 1 deel; gezuiverd water, 8 deelen; zoutzuur, dat er droppelsgewijs bijgevoegd moet worden, zoo veel als ter volkomene oplossing vereischt wordt. Deze oplossing beware men in eene naauwkeurig te sluitene flesch. — Dit vocht heeft eene donkere stroo-gele kleur. Het wordt in de zelfde gevallen gebezigd als de voorgaande bereiding. De gift is van 10 tot 30 droppelen twee tot vier malen daags, het geschiktst in eenig slijmig voermiddel. *F.*

VI.

CHLORIDUM AMMONII ET FERRI. — AMMONIUM EN IJZER-CHLORIDE.

[Murias Ferro-ammoniacale, *B.* — Ferri Ammonio-chloridum, *L.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding, die bekend was aan Basilius Valentinus, heeft verschillende benamingen gedragen, zoo als *flores salis ammoniaci martiales*, *ferrum ammoniacale*, of *ferrum ammoniatum.*

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* neme men zoutzure ammoniak, 12 deelen; en zoutzuur ijzer [ijzer sesqui-chloride], 1 deel. Deze menge men wel ondereen, losse dezelve dan op in eene genoegzame hoeveelheid water, zijge de oplossing door, en brenge dezelve, op een zacht vuur onder gestadig omroeren, tot droogheid. De gedroogde stof wrijve men tot een zeer fijn poeder, dat in eene welgeslotene flesch moet worden bewaard.

---

z) *Med. Records and Researches*, Lond. 1798.
a) *Med. and Phys. Journ.* xvi. 230.
b) Eberle, *Treat. on Mat. Med.* ii. 270, 2d ed.
c) Paris, *Pharmacologia*, ii. 478, 6th ed.
d) *Lond. Med. Gaz.* vi. 843.

De *London College* schrijft voor: — IJzer sesqui-oxyde, 3 oncen: chlorwaterstofzuur, ½ octar.; zoutzure ammoniak, 2½ pdn; gedestilleerd water, 3 octar. Het ijzer sesqui-oxyde menge men bij het chlorwaterstofzuur, en late dit mengsel gedurende twee uren in een zandbad trekken; daarna giete men de chlorwaterstofzure ammoniak er bij, die vooraf is opgelost in het gedestilleerde water: het vocht filtrere men en dampe het uit. Hetgeen nu overblijft wrijve men tot poeder.

Door de wederzijdsche reactië tusschen ijzer sesqui-oxyde en chlorwaterstofstuur, verkrijgen wij ijzer sesqui-chloride en water, gelijk wij verklaard hebben pag. 1004. Eene kleine hoeveelheid van het ijzer protochloride zal gereduceerd worden, wanneer eenig koolzuur ijzer protoxyde met het sesqui-oxyde vermengd was. Door de op die wijze verkregene oplossing met eene oplossing van zoutzure ammoniak te verdampen, bekomt men een mengsel dezer twee verbindingen. Er is geen reden om te vermoeden, dat eenige scheikundige verbinding tusschen dezelve plaats grijpt.

Eigenschappen. — In den handel komt het voor als roodachtig-oranjekleurige kristalijne korrels, die eenen flaauwen reuk hebben, en eenen zamentrekkenden zoutachtigen smaak. Het vervloeit in de lucht, en is zoo wel in water als in alcohol oplosbaar.

Kenmerken. — Met levendigen kalk, of met bijtende potassa gewreven, ontwikkelt zich ammoniak. Deszelfs oplossing geeft, met salpeterzuur zilver-oxyde vermengd, zilver-chloride. Het reageert als een per-sal van ijzer. (Zie pag. 988).

Zamenstelling. — Het is een mengsel van chlorwaterstofzure ammoniak en van ijzer sesqui-chloride, bij de bereiding der Ph. Lond., in de volgende evenredingen: —

	In pro centen.
IJzer sesqui-chloride	15
Chlorwaterstofzure ammoniak	85
Ammonium en ijzer-chloride, Ph. L. . . .	100

Het geeft ongeveer 7 pro centen ijzer sesqui-oxyde wanneer het met een alkali ontleed wordt. (R. Phillips).

De gele strepen die men somtijds vindt in koeken van chlorwaterstofzure ammoniak, zijn waarschijnlijk eene scheikundige verbinding van ijzer sesqui-chloride met chlorwaterstofzure ammoniak (zie pag. 387).

Het is volkomen oplosbaar in proef-spiritus, en in water. Potassa gevoegd bij de oplossing praecipiteert het sesqui-oxyde van ijzer; later, wanneer zij in overvloed er wordt bijgevoegd, ontwikkelt zich ammoniak. *Ph. Lond.*

Physiologische werking. — Het verwekt de algemeene uitwerkselen der ijzerbereidingen, doch om de kleine en ongelijke hoeveelheid ijzer, die er in aanwezig is, is het eene bereiding van weinig waarde. Door de chlorwaterstofzure ammoniak die het bevat, is het ontstemmend, en in groote hoeveelheden genomen stoelgang bevorderend.

Gebruik. — Het is als oplossend middel gebezigd bij zwellingen van klieren, bij amenorrhoea, en in andere gevallen, in welke de ijzerbereidingen gewoonlijk voorgeschreven worden.

Wijze van toediening. — Het kan gegeven worden in zelfstandigheid in giften van 4 tot 12 greinen, of meer.

TINCTURA FERRI AMMONIO-CHLORIDI, L. — Ammonium en ijzer-chloride, 4 oncen; proef-spiritus, 1 octar. — "Eene once geeft bij ontleding 5,8 greinen ijzer sesqui-oxyde *e*)." Deze tinctuur behoorde uit de pharmacopoea te worden weggelaten.

VII.

IODIDUM FERRI. — IJZER-IODIDE.

[Ferri Iodidum, *L. E.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — De aanwending dezer verbinding als artsenijmiddel zijn wij verschuldigd aan Dr. A. T. Thomson *f*). Om het van andere verbindingen van ijzer met iodium te onderscheiden, wordt het somtijds genaamd *proto iodidum ferri*. Andere benamingen voor hetzelve zijn *ioduretum ferri* en *hydriodas ferri*.

Bereiding. — Voorschriften voor de bereiding dezer verbinding worden opgegeven door de Lond. en Edinb. Colleges.

De *London College* schrijft voor: — Iodium, 6 oncen; ijzervijlsel, 2 oncen; gedestilleerd water, 4½ octar. Het iodium vermenge men met vier pinten van het water, en voege bij dit het ijzer. Het mengsel verwarme men in een zandbad, en wanneer het eene groenachtige kleur verkregen heeft, giete men het vocht van het bezinksel af. Hetgeen overblijft wassche men met eene halve pint kokend water. De bij elkander gemengde en gefiltreerde vochten dampe men uit bij eene hitte die 212° F. niet te boven gaat, in een ijzeren vat, tot dat men een droog zout verkregen heeft. Dit beware men in eene wel geslotene flesch, buiten den invloed van het licht.

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Eene zekere hoeveelheid iodium, ijzerdraad, en gedestilleerd water, in evenredigheden voor eene oplossing van ijzer-iodide [zie *ferri iodidi syrupus*, E.]. Men ga nu te werk gelijk bij deze bereiding is voorgeschreven; doch voor dat men de oplossing filtreert, concentrere men haar tot een zesde van haar volumen, zonder het te overvloedig aanwezig zijnde ijzerdraad weg te nemen. Het gefiltreerde vocht giete men spoedig over in eene uitdampschaal, en zette dit, met twaalf malen het gewigt van het vocht levendigen kalk, waarin de uitdampschaal moet staan, in eenen behoorlijken toestel, in welken het buiten aanraking met de dampkringslucht in eene kleine ruimte staat. Den geheelen toestel verwarme men tot dat het water volkomen verdampt is, en beware het drooge iodide in kleine welgeslotene fleschjes.

Best week ijzerdraad, door de Edinb. Coll. voorgeschreven, moet verkozen worden boven ijzervijlsel, gelijk de Lond. Coll. voorschrijft. Het moet vooraf van allen roest bevrijd zijn.

Bij dit bereidingsproces verbindt zich een aequivalent of 126 deelen iodium met een aequivalent of 28 deelen ijzer, waarbij zich een aequivalent of 154 deelen ijzer proto-iodide vormt.

---

e) Phillips, *Op. cit.*

f) *Observat. on the Preparation and Medicinal Employment of the Iodurel and Hydriodate of Iron*, 1834.

De Edinburgh College schrijft eenen aanmerkelijken overvloed van ijzer voor. Dit is om voor te komen, dat gedurende de verdamping der oplossing van het iodide, zich ijzer sesqui-oxyde afscheidt, (dat wordt gevormd door de verbinding van het ijzer van het iodide met de zuurstof der dampkringslucht). Om die zelfde reden schrijft zij voor om, gedurende de verdamping, de aanraking met de dampkringslucht te vermijden, en dat de verdamping geschiede boven levendigen kalk, opdat deze den waterdamp opslorpe.

Eigenschappen. — Bij uitdamping, terwijl men zoo veel mogelijk de aanraking met de dampkringslucht vermijdt, geeft oplossing van ijzer-iodide groene tafelvormige kristallen *g*). Wanneer de oplossing tot droogwordens is uitgedampt, en het overblijvende matig wordt verhit, smelt dit zout, en wordt het bij bekoeling eene doffe ijzer-grijze kristalijne massa, die eenen metaalglans bezit.

IJzer-iodide heeft eenen zamentrekkenden smaak. Het is smeltbaar, vlugtig, zeer vervloeibaar, en oplosbaar zoo wel in water als in alcohol. Het trekt spoedig zuurstof aan uit de lucht, en wordt daardoor omgezet in een mengsel van sesqui-oxyde en sesqui-iodide van ijzer. "Eene oplossing van proto-iodide van ijzer lost zeer veel iodium op, wordt bruin, bevat dan waarschijnlijk het sesqui-iodide van ijzer $Fe^2 I^3$, doch het is waarschijnlijker, dat het iodium zich niet met het ijzer heeft verbonden, daar het op zetmeel nog reageert *h*)".

Kenmerken. — In de lucht aan hitte blootgesteld ontwikkelt het violette dampen van iodium, terwijl het ijzer zuurstof uit de lucht aantrekt, en wordt sesqui-oxyde. Wanneer dit in een zuur wordt opgelost (bijv. chlorwaterstofzuur, salpeterzuur of zwavelzuur) dan reageert het vocht even als eene oplossing van een per-sal van ijzer (zie pag. 988). Alkaliën praecipiteren uit hetzelve het roodachtig-bruine sesqui-oxyde van ijzer. Oplossing van proto-iodide van ijzer is, even als die der andere proto-salia van ijzer, groen.

Zamenstelling. — De zamenstelling van gekristalliseerd ijzer-iodide is, volgens R. Philips, als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*
IJzer	1	28	14
Iodium	1	126	63,3
Water	5	45	22,7
Hydraat van ijzer-iodide	1	199	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het moet in water volkomen oplosbaar zijn. Door blootstelling aan de lucht wordt het sesqui-oxyde en sesqui-iodide van ijzer *i*); dit laatste is oplosbaar, het eerste onoplosbaar in water. Om eene oplossing van dit zout onveranderd te bewaren, moet men in dezelve een opgerold stuk week ijzerdraad laten liggen. Dit komt voor, dat zich ijzer sesqui-oxyde vormt.

Door hitte ontwikkelen zich uit hetzelve violette dampen, en ijzer sesqui-oxyde blijft achter. Versch bereid is het in water volkomen oplosbaar. Uit die oplossing, wanneer zij in eene niet goed geslotene flesch wordt bewaard, praeci-

g) R. Phillips, *Translation of the Pharmacopoeia.*
h) Kane, *Elements of Chemistry*, p. 732.
i) Cogswell, *Essay on Iodine and its Compounds*, p. 128, et seq.

piteert zich weldra ijzer sesqui-oxyde; doch houdt men ijzerdraad in haar gedompeld, dan kan zij in eene goed geslotene flesch helder bewaard worden. *Ph. Lond.*

Het is in water volkomen of bijna volkomen oplosbaar; de oplossing is groen. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Drie drachmen ijzer-iodide werden eenen hond ingegeven: braken en purgeren ontstonden, doch drie dagen daarna was het dier weder wel. Eene drachme, in eene drachme water opgelost, doodde een konijn in drie en een half uur, met schijnbaar langzaam toenemende zwakte; de bloedvaten der maag waren opgespoten, en haar slijmvlies was ontleed. Veertig greinen gespoten in de vena jugularis van eenen hond, doodden het dier binnen twaalf uren; de verschijnselen waren uitzetting der pupillen, waggelende gang, braken, en bloederige darmontlastingen *j*).

b. Op den mensch. — In *kleine en herhaalde giften* zijn deszelfs uitwerkselen niet zeer merkbaar, behalve dat het de stoelgangen zwart kleurt. Somtijds wekt het den eetlust op, en bevordert het de spijsvertering. Door de urine wordt het uit het ligchaam verwijderd, en in dat vocht zijn beide deszelfs bestanddeelen te ontdekken. Wanneer het niet vermeerderden stoelgang opwekt, dan werkt het dikwerf pisdrijvend. In *ruime giften*, bijv. van tien greinen, veroorzaakte het in een geval een gevoel van zwaarte in het epigastrium, misselijkheid, ligte hoofdpijn, ruime, zwarte darmontlastingen, en na twee uren lozing eener groote hoeveelheid urine, die zoo wel ijzer als iodium bevatte *k*). Deszelfs geneeskrachtige invloed op het ligchaam schijnt prikkelend, tonisch en ontstemmend te zijn. Het bezit de eigenschappen van ijzer en van iodium.

Gebruik. — IJzer-iodide is als tonisch en oplossend middel aangewezen in gevallen van zwakte, vergezeld gaande met verslapping der vaste deelen en met bleekte der huid. Het is vooral geschikt bij scrophuleuse aandoeningen van het klierstelsel, en bij kropgezwellen, in welke het gebruik zoo wel van iodium als van ijzer aangewezen is.

Bij tabes mesenterica, en zwelling der watervaatsklieren van den hals, is het somtijds zeer nuttig. Bij chlorosis en amenorrhoea, voortkomende uit atonie der baarmoeder, heeft Dr. Thomson het nuttig bevonden, en zijne getuigenis van deszelfs goede uitwerkselen wordt ook versterkt door die van anderen. Deszelfs werking moet bevorderd worden door ligchaamsoefening en een versterkend diëet. In een geval van anaemie, zonder stoornis der verrigting der baarmoeder, vond ik het nutteloos; terwijl in dit geval de *mixtura ferri composita*, L. van wezenlijken dienst was. Bij secundaire syphilis, voorkomende bij verzwakte en scrophuleuse voorwerpen, is het in enkele gevallen, volgens de bekentenissen van Dr. Thomson en van Ricord *l*), een voortreffelijk middel. De laatstgenoemde schrijver bezigde het in den vorm eener inspuiting (bestaande uit eene halve drachme tot eene drachme van het iodide, opgelost in acht oncen water) bij blennorrhoea, en in dien eener wassching bij syphilitische en carieuse zweren. Dr. Pierquin *m*) bezigde het in-, en uitwendig bij leucorrhoea en amenorrhoea.

---

j) IJzer sesqui-iodide zegt men heeft de zelfde uitwerkselen, doch is werkzamer dan het iodide (*Lond. Med. Gaz.* June 18, 1841).

k) Dr. A. T. Thomson, *Op. cit.*

l) *Journ. de Pharm.* xxiii 303.

m) Aangehaald door Dierbach, *Neueste Entd. in d. Mat. Med.* 2te Ausg

Het is ook voorgeschreven geworden bij beginnenden cancer, en bij dyspepsie ten gevolge van zwakte der maag (Thomson).

Wijze van toediening. — De gift er van is 3 greinen, langzamerhand opklimmende tot 8 of 10 greinen, of meer. Ricord heeft 40 greinen daags gegeven. Het kan worden toegediend in den vorm van tinctuur of eener waterige oplossing, met bijvoeging van een weinig tinctuur van oranjeschellen. Men herinnere zich dat zuren, alkaliën, en derzelver koolzure verbindingen, de meeste metaal zouten, alle plantaardige zamentrekkende middelen, en vele oplossingen van organische stoffen, het ontleden. Pierquin gaf het in chocolade, Bourdeauxwijn, gedestilleerd water, verdunden wijngeest; of met safraan en suiker tot koekjes gemaakt. Bij leucorrhoea en amenorrhoea gebruikte hij eene zalf (bestaande uit 1 drachme van het iodide op 1 once vet) tot inwrijving in het bovenste gedeelte der dijen.

FERRI IODIDI SYRUPUS, E. — Iodium (droog), 200 greinen; fijn gezuiverd ijzerdraad, 100 greinen; witte suiker, in poeder, 4½ oncen; gedestilleerd water, 6 oncen. Het iodium en het ijzer koke men in het water in eenen glazen kolf, in den beginne bij een zacht vuur, opdat geen dampen van iodium verloren gaan, en daarna sterker, tot dat ongeveer twee oncen vocht overblijven; dit vocht filtrere men spoedig, terwijl het nog heet is, en voege er, na de suiker er in te hebben opgelost, zoo veel gedestilleerd water bij, tot dat men zes oncen vocht bekomen heeft. — Twaalf droppelen bevatten een grein ijzer iodide. Deze bereiding is een zeer gepaste vorm om ijzer-iodide toe te dienen, daar zij niet zoo spoedig ontleding ondergaat als eene waterige oplossing van dat zout *n*). Volgens de Edinb. Pharmacop. is zij kleurloos of bleek-groen, doorschijnend, en heeft geen bezinksel, zelfs wanneer zij aan den invloed der lucht wordt blootgesteld.

VIII.

SULPHURETUM FERRI. — ZWAVEL-IJZER.

[Ferri Sulphuretum, *E. D*].

Natuurlijke geschiedenis. — In het rijk der delfstoffen ontmoet men ijzer dikwerf met zwavel verbonden. *Gewoon ijzerkies* is een bi-sulphuretum ferri. *Wit ijzerkies* (*cockscomb pyrites*) verschilt van gewoon ijzerkies in soortel. gew., in kristalvorm, en in neiging om door den invloed der lucht ontleding te ondergaan, en daarbij te geven zwavelzuur ijzer-oxyde. *Magnetisch ijzerkies* of *magneetkies* bevat eene geringe hoeveelheid zwavel.

Bereiding. — Volgens de *Pharm. Belg.* neme men poeder van ijzer, 1 deel; een gezuiverde zwavel, ½ deel. Deze menge men naauwkeurig ondereen, en late ze eenen korten tijd in eenen aarden naauwkeurig gesloten kroes gloeijen. De massa bekoeld zijnde moet in eene welgeslotene flesch worden bewaard.

---

n) Zie voor eenige waarnemingen omtrent de scheikundige eigenschappen van stroop van ijzer-iodide, Wackenroder in het *Pharmaceutisches Central-Blatt fur* 1839, S. 628. Zie ook eenige bemerkingen omtrent *Ioduretum Ferri Saccharatum*, van Kerner, in het *Berlinisches Jahrbuch fur die Pharmacie*, Bd xlii. S. 212, 1839.

De *Edinburgh College* zegt: "het beste sulphuretum ferri wordt gemaakt door eene ijzeren staaf in een smids fornuis wit gloeijend te maken, en over dezelve, boven een diep ijzeren vat, dat met water gevuld is, met eene pijp zwavel te strijken; het vat dient om de gesmolten balletjes zwavel-ijzer op te vangen. Eene mindere soort, die tot pharmaceutisch gebruik evenwel goed genoeg is, verkrijgt men door een deel gesublimeerde zwavel, en 3 deelen ijzervijlsel, in eenen kroes boven een gewoon vuur aan hitte bloot te stellen, tot dat het mengsel begint te gloeijen, en dan den kroes van het vuur te nemen en denzelven bedekt te houden, tot dat de werking in denzelven, die in den beginne zeer toeneemt, opgehouden heeft."

De *Dublin College* schrijft voor, dat eene ijzeren staaf aan eene zeer felle hitte in een smids fornuis moet worden blootgesteld, tot zij wit gloeijend wordt; alsdan neme men haar uit het vuur, en houde haar tegen een stuk zwavel. Het zwavel-ijzer vange men in water op, en wanneer het van de zwavel gescheiden en gedroogd is, moet het in gesloten vaten worden bewaard.

De zwavel en het ijzer treden in verbinding, en stellen daar zwavel-ijzer.

Eigenschappen. — Het voorkomen van zwavel-ijzer verschilt eenigzins naar de wijze, waarop het is daargesteld. Wanneer het goed bereid is, dan geeft het, wanneer het met verdund zwavelzuur, of zoutzuur vermengd wordt, eenen overvloed van zwavelwaterstof-gas, terwijl men eene ijzer-oplossing bekomt.

Zamenstelling. — Deszelfs zamenstelling is aan eenige ongelijkheid onderhevig. Het beste is het proto-sulphuretum, dat bestaat uit een aequivalent of 10 deelen *sulphur*, en een aequivalent of 28 deelen *ferrum*. Somtijds evenwel ontmoet men eene verbinding, die eene grootere evenredigheid zwavel bevat.

Gebruik. — Het wordt gebezigd voor de daarstelling van zwavelwaterstof-gas. (Zie pag. 572).

IX.

FERRO-SESQUI-CYANIDUM FERRI.

[Prussias Ferri cum Alumine, *B.* — Ferri Per-cyanidum, *L.* — Ferri cyanuretum, *D.* .

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze verbinding werd bij toeval ontdekt, bij het begin der voorgaande eeuw, door Diesbach en Dippel. Zij werd genaamd *Berlijnsch blaauw* (*coeruleum Borussicum seu Berolinense*). Men noemt haar ook wel *ferro-prussias ferri*, of met Berz. *cyanuretum-cyanidum ferri.*

Bereiding. — Zij wordt somtijds bereid door eene oplossing van persulphas ferri, of van per-chloridum ferri, te voegen bij eene oplossing van cyanidum potassii et ferri.

Dat van den handel verkrijgt men door een mengsel van 2 deelen aluin en 1 deel zwavelzuur ijzer-oxyde te voegen bij eene onzuivere oplossing van cyanidum potassii et ferri (genaamd bloedloog of *lixivium sanguinis*). Er vormt zich dan een donker-groen praecipitaat, hetwelk door herhaald wasschen met zeer verdund chlorwaterstofzuur, en blootstelling aan de lucht, langzamerhand donker-blaauw wordt. Dit verzamele men op eenen doek, en drooge het.

Door reactie van cyanidum potassii et ferri op sulphas prot-oxydi ferri, vormt zich sulphas potassae in oplossing, en een wit praecipitaat bezinkt, dat door blootstelling aan de lucht blaauw wordt (zie beneden). Cyanidum potassii et ferri geeft met sulphas sesqui-oxydi ferri, sulphas potassae en ferro-sesqui-cyanidum ferri. Berlijnsch blaauw van den handel bevat alumina (van den aluin afkomstig) en gewoonlijk sesqui-oxydum ferri.

Zie hier een overzigt der reactie van cyanidum potassii et ferri op sulphas sesqui-oxydi ferri.

4 aeq. Sesqui-sulph. Ferri . 400	6 aeq. Ac. Sulph. 240			3 aeq. Sulph. Potassae . 528
	4 aeq. Sesq.-ox. Ferri . . 160	6 aeq. Oxyg. 48	6 aeq. Potassa . . . 288	
		4 aeq. Ferr. 112		
3 aeq. Cyanidum Potassii et Ferri . 558	6 aeq. Cyanid. Potassii . 396	6 aeq. Potm. 240		
		6 aeq. Cyan. 156	6 aeq. Sesq.-cyan. Ferri 268	
	3 aeq. Cyanid. Ferri . . . 162			1 aeq. Ferr.-sesq.-cyanid. Ferri 430
958		958		958

Eigenschappen. — Berlijnsch blaauw komt voor in stukken van eene schoone donker-blaauwe kleur. Het heeft smaak noch reuk. Op de doorbraak is het van eene koper- of bronsachtige tint, eenigzins overeenkomende met die van indigo, doch verschilt van dezelve, doordien zij door wrijven op de breukvlakte met den nagel, verdwijnt. Het is onoplosbaar in water, alcohol, en verdunde minerale zuren. Sterk zwavelzuur vormt er mede eene witte deegachtige massa, uit welke men door water Berlijnsch blaauw afscheidt. Het wordt door salpeterzuur en chlorium ontleed. Chorwaterstofzuur ontneemt aan hetzelve een weinig ijzer.

Kenmerken. — Deszelfs kleur, en de koperachtige tint, waarvan wij boven gesproken hebben, kunnen gedeeltelijk strekken om het te onderscheiden. In water met bi-oxydum hydrargyri gekookt, geeft het bi-cyanidum hydrargyri. (Zie pag. 912). Met oplossing van potassa gekookt geeft het cyanidum potassii et ferri. In eene retort aan hitte blootgesteld geeft het water, hydrocyanas ammoniae, en dan carbonas ammoniae; en eene zwarte, koolachtige en ijzerhoudende massa blijft achter.

Het blaauwe praecipitaat, dat geboren wordt wanneer roode prussias potassae gevoegd wordt bij een proto-sal van ijzer, wordt genaamd Turnbull's blaauw (*Turnbull's blue*). Het bestaat uit 5 aeq. ijzer, en 6 aeq. cyanogenium; of 3 aeq. proto-cyanidum ferri, en 2 aeq. sesqui-cyanidum ferri. Liebig noemt het *ferridcyanidum ferri*. Het onderscheidt zich van Berlijnsch blaauw, doordien het gekookt in eene oplossing van gele prussias potassae, roode prussias potassae geeft, die opgelost blijft, en een grijs onoplosbaar residuum, bestaande uit ferro-cyanidum ferri, en cyanidum potassii et ferri.

Basisch Berlijnsch blaauw is eene verbinding uit 1 aeq. Berlijnsch blaauw, en 2 aeq. sesqui-oxydum ferri. Het is in water oplosbaar. Het vormt zich door *ferro-cyanidum potassii et ferri* [*cyanuretum-cyanidum potassii et ferri*, Berz.] (het blaauwachtig-wit praecipitaat dat zich vormt, wanneer gele prussias potassae gevoegd wordt bij een proto-sal van ijzer) aan de lucht bloot te stellen. Zuurstof wordt opgeslorpt, en men verkrijgt twee producten — tew. basisch Berlijnsch blaauw, en gele prussias potassae. 2 aeq. ferro-cyanidum potassii et ferri ($Fe^{10}\ Cy^{12}\ K^{2}$), met 3 aeq. oxygenium (O^{3}) geven 1 aeq. gele prussias potassae ($Fe\ Cy^{3}\ K^{2}$), 1 aeq. Berlijnsch blaauw ($Fe^{7}\ Cy^{9}$), en 2 aeq. sesqui-oxydum ferri ($Fe^{2}\ O^{3}$).

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van zuiver en watervrij Berlijnsch blaauw: —

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
IJzer	7	196	45.5
Cyanogenium	9	234	54.5
Cyanuretum-cyanidum ferri	1	430	100,0

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
Cyanuretum ferri	3	162	37.8
Cyanidum ferri	2	268	62,2
Cyanuretum-cyanidum ferri (Berz.)	1	430	100,0

of

	Atomen.	Aeq.-gewigt.	In pro centen.
Proto-cyanidum ferri	3	162	37,8
Sesqui-cyanidum ferri	4	268	62,2
Ferro-sesqui-cyanidum ferri	1	430	100,0

Berlijnsch blaauw schijnt ook de elementen van water te bevatten, van welke het niet kan worden beroofd zonder ontleding.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Berlijnsch blaauw van den handel bevat gewoonlijk alumina en sesqui-oxydum ferri (*prussias ferri cum alumine*, Ph. Belg.). Deze kunnen er in ontdekt worden door de verdachte verbinding te koken met verdund chlorwaterstofzuur, dat beide de onzuiverheden oplost. Bijtende ammoniak bij de gefiltreerde oplossing gevoegd, praecipiteert de onzuiverheden; overvloed van het alkali zal de alumina weder oplossen.

Wanneer het zuiver is, dan wordt uit de gefiltreerde met verdund chlorwaterstofzuur gekookte oplossing door ammoniak niets gepraecipiteerd. *Ph. Lond.*

Physiologische werking. *a. Op dieren.* — Coullon gaf het aan honden en musschen zonder ze te dooden; en Schubarth zegt dat het eenigste uitwerksel, dat hij door twee drachmen er van bij eenen hond zag voortgebragt, was neerslagtigheid *o*).

b. Op den mensch. — Deszelfs uitwerkselen op den mensch zijn niet zeer merkbaar. Men zegt dat het ontstemmende, tonische en koortsdrijvende eigenschappen bezit. Sachs *p*) noemt het een oplossend versterkend middel.

Gebruik. — Het is aangeprezen geworden door Dr. Zollickoffer *q*) als een middel dat zekerder, spoediger en duurzamer intermitterende en remitterende koortsen geneest, dan kina, en vooral gepast is voor kinderen, dewijl het zonder smaak is, en slechts in zeer kleine hoeveelheid behoeft gegeven te worden. Het kan zoo wel genomen worden gedurende den aanval als in den koortsvrijen tijd, en het wordt door de gevoeligste magen verdragen. Hosack *r*), Eberle *s*), en anderen getuigen voor deszelfs gunstige werking. Later vond Zollickoffer het nuttig bij dysenterie. Kirkhoff *t*) bezigde het eenige jaren geleden met

o) Wibmer, *Wirk. d. Arzneim.*, ii. 356.
p) *Handwört. d. prakt. Arzneim.*, ii. 557.
q) *Treatise on the Use of Prussian Blue in Intermitting and Remitting Fevers*, Maryland, 1822.
r) *New York Medical and Physiological Journal*, 1823, aangehaald door Richter, *Ausf. Arzneim.*
s) *Mat. Med.* i. 233.
t) Froriep, *Notizen*, Bd xvii. 340.

de gunstigste uitkomsten tegen epilepsie, daar het eenige gevallen dier ziekte genas, welke reeds jaren bestaan hadden. Het is ook door Dr. Bridges van Philadelphia *u*) gebezigd in een geval van hevige, en lang bestaan hebbende neuralgia facialis, en het gaf zeer veel verligting. Ten laatste is het in den vorm van zalf aangebragt op vuile zweren.

In de pharmacie bezigt men het voor de daarstelling van bi-cyanidum hydrargyri.

Wijze van toediening. — De gift van Berlijnsch blaauw van den handel is van 4 tot 6 greinen, of meer, alle vier uren. De *zalf*, waarvan wij boven spraken, kan worden bereid met 1 drachme Berlijnsch blaauw op 1 once vet.

X.

CYANIDUM POTASSII ET FERRI. — POTASSIUM EN IJZER-CYANIDE.

[Prussias Potassae et Ferri, *B.* — Potassii Ferro-cyanidum, *L. E.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Dit zout werd toevallig ontdekt bij den aanvang der vorige eeuw. Het heeft verschillende benamingen gedragen, zoo als *bloedloog zout*, *ferro-prussias potassae*, *ferro-cyanas potassae*, en *ferro-cyanidum potassii ;* Berzelius noemt het *cyanuretum potassii et ferri.*

Bereiding. — De *Pharm. Belg.* geeft het volgende voorschrift van het daar te stellen: — Men neme gesmolten potassa, 1 deel; losse dezelve op in gezuiverd water, 10 deelen; zijge de oplossing door, en doe er bij gedeelten bij fijn gewreven Berlijnsch blaauw van den handel, tot dat zij geene kleursverandering meer ondergaat. — Het vocht, dat eenigzins alkalisch is, zijge men door, en doe er zoo veel sterk azijnzuur bij, als ter volkomene verzadiging vereischt wordt. — Wanneer de loog nu door eene zachte uitdamping nog sterker is geworden, dan zullen er zich bij het bekoelen citroenkleurige, vierhoekige kristallen vormen. Men drooge deze op vloeipapier, losse ze op nieuw in gezuiverd water op, en, na ze nogmaals door kristalschieting gezuiverd te hebben, beware men dezelve in eene welgeslotene flesch. — Bij dit bereidingsproces wordt het Berlijnsch blaauw, hetwelk eene verbinding is van proto-cyanidum ferri met sesqui-cyanidum ferri, door de oplossing der bijtende potassa in dier voege ontbonden, dat het sesqui-cyanidum door het alkali ontbonden wordt, ten koste waarvan het ijzer oxydeert, door dat het zijn cyanogenium aan het potassium afstaat, en met het alzoo ontstane cyanidum potassii verbindt zich het cyanidum ferri. Het Berlijnsch blaauw moet vooraf van de alumina en andere onzuiverheden worden gereinigd door wassching met verdund zwavelzuur, en met water. *F.*

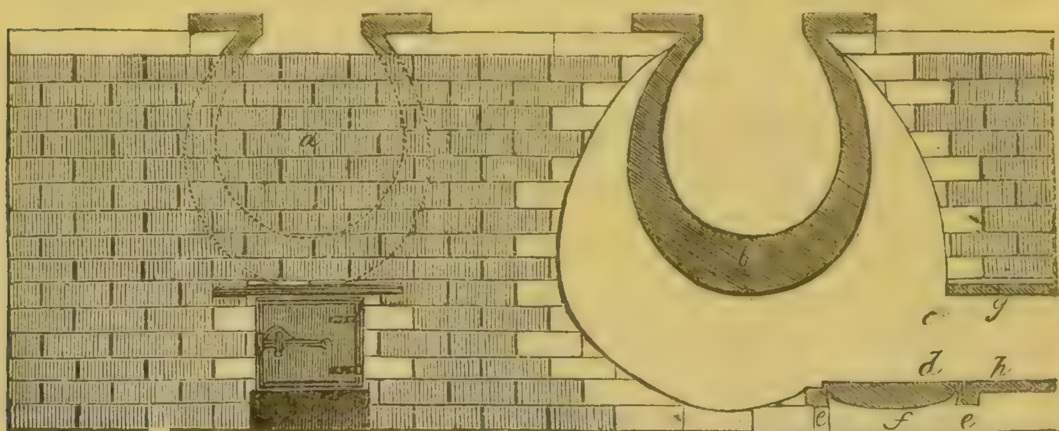
De gewone wijze van het fabriekmatig daar te stellen is als volgt: — "In eenen ovalen ijzeren pot, die matig gloeijend gemaakt is, doe men een mengsel van goede parel-asch en drooge dierlijke stoffen, hoeven en horens zijn het beste, in de evenredigheid van 2 deelen der eerste, en 5 deelen der laatste. Deze roere men wel met eenen grooten ijzeren spatel. Het mengsel zal, naarmate het calcineert,

---

u) *United States' Dispensatory*

langzamerhand een deeg worden, gedurende welke verandering het zeer ijverig moet worden omgewerkt. Wanneer men ziet dat de omzetting in eene scheikundige verbinding bijna volkomen is, hetwelk blijkt door het niet meer ontwikkelen van stinkende dierlijke dampen, neme men de deegachtige massa met eenen ijzeren lepel uit den pot. Wordt zij nog heet zijnde in water geworpen, dan zal een weinig Pruissisch zuur omgezet worden in ammoniak, en het product zal van minder goede hoedanigheid zijn. Men late dus de massa bekoelen, losse haar dan op in water, zuivere de oplossing door filtreren of bezinken, dampe haar uit, en late, door bekoeling, zich gele kristallen vormen van prussias potassae et ferri. Deze neme men uit het vocht, losse ze wederom op in heet water, en door de oplossing zeer langzaam te laten bekoelen, zal men grooter en zeer regelmatige kristallen bekomen *v*)."

Fig. 128.



Ovale ijzeren potten en fornuizen voor de bereiding van cyanidum potassii et ferri.

a. Het fornuis met den pot van voren gezien.
b. Doorsnede van den pot die in het fornuis staat.
c. Fornuis.
d. Rooster.
e. e. Staven waarop de rooster rust.
f. Aschpot.
g. IJzeren plaat aan het bovenste gedeelte van den ingang van het fornuis.
h. IJzeren plaat op den bodem van het fornuis.

De Hr. Charles Mackintosh, van Glasgow, die een der uitgebreidste fabrieken van dit zout bezit, heeft mij gezegd, dat de dierlijke stof, die gebezigd wordt voor de vorming van cyanogenium, hoofdzakelijk bestaat in afval van horens, hoeven, wollen lappen, en het overblijfsel dat men verkrijgt bij het smelten van talk, hetwelk hoofdzakelijk bestaat uit celweefsel, waaruit het vet geperst is: deze worden bij eene zeer hooge temperatuur met de potassa verbrand, of liever gesmolten, en stellen dan daar eene massa genaamd *prussiate cake;* deze wordt koud geworden zijnde, met water uitgeloogd, en de uitgedampte oplossing geeft eerst eene zeer onzuivere prussias potassae et ferri, zij wordt op nieuw opgelost, en nu laat men haar door bekoelen, langzamerhand zich in kristalvorm afzetten; die kristalschieting laat men minstens veertien dagen aanhouden. Het ijzer van dit zout is afkomstig van de ijzeren potten, en van de spatels waarmede de massa is geroerd; ook doet men er des noods ijzervijlsel bij." (Brande).

Zie hier de verklaring welke Liebig *w*) van dit bereidingsproces geeft.

---

v) Ure, *Dictionary of Chemistry*.
w) Zie *Phil. Mag.* for June, 1841; als ook *Proceedings of the Chemical Society*, p. 2.

Wanneer dierlijke zelfstandigheden, die kool en nitrogenium bevatten, met potassa bij eene roode gloeihitte gesmolten worden, dan wordt het potassium herleid door de kool, en geeft, reagerende op de andere grondstoffen, cyanuretum potassii. De bij eene roode gloeihitte gesmolten massa bevat geen cyanidum ferri, doch ijzer, en carburetum ferri in den vorm van poeder, dat door de massa verspreid is. Wanneer de massa met koud water wordt uitgeloogd, en het vocht onmiddellijk daarop wordt verdampt, dan geeft het geen cyanuretum potassii et ferri; doch wordt de oplossing gedurende eenige uren met blootstelling aan de lucht zacht verwarmd, dan wordt zuurstof opgeslorpt, en zij verkrijgt eene gele kleur, en bevat nu eene groote hoeveelheid cyanuretum potassii et ferri. Dit verklaart waarom eene oplossing van cyanuretum potassii in zuiver water, en in aanraking met fijn verdeeld metallisch ijzer, tot potassium-oxyde overgaande, en het metaal oplossende, zuurstof uit de lucht opslorpt; het potassium van het cyanuretum, het cyanogenium waarmede het verbonden was aan het ijzer afstaande, en zoo daarstellende cyanuretum ferri, maakt het geschikt om met het overblijvende niet ontlede cyanuretum potassii, cyanuretum potassii et ferri te vormen. In gesloten vaten geeft de oplossing van ijzer door cyanuretum potassii, hydrogenium. De gesmolten massa bevat ook vrije potassa, die, kokende met het cyanuretum potassii, het ontleedt tot formias potassae en ammonia. Wanneer dierlijke zelfstandigheden in open vaten met potassa gesmolten worden, dan vormt zich cyanas potassae, dat door koken ontleed wordt tot ammonia en bi-carbonas potassae; de hoeveelheid ammonia, die zich daarbij vormt, is in evenredigheid tot het verlies van cyanuretum potassii.

De beste wijze om al het cyanuretum in cyanuretum potassii et ferri te laten veranderen, is om een derde eener koude oplossing van de ruwe massa zoo lang met sulphas prot-oxydi ferri te behandelen, als er zich nog een praecipitaat vormt, en er dan bij te voegen de overige twee derden der oplossing, en het geheele vocht tot kokens te verhitten; de oplossing kan dan zonder ontleding te ondergaan worden verdampt, en de zwavelzure potassa wordt door kristalschieting gemakkelijk van het cyanuretum potassii et ferri gescheiden. De eerste oplossing der gemolten massa bevat over het algemeen sulphuretum en sulpho-cyanuretum potassii, en formias en carbonas potassae, die in de moederloog achterblijven. (Brande).

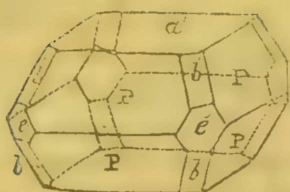
De Hr. L. Thompson heeft waargenomen, dat cyanuretum potassii in grooten overvloed wordt gevormd, wanneer een glimmend mengsel van coke of steenkolen, koolzure potassa, en ijzervijlsel, aan den invloed der lucht wordt blootgesteld. Bij dat proces, zegt hij, wordt de potassa ontleed door het ijzer, en het vrij wordende potassium verbindt zich met de kool, en ook met het nitrogenium der dampkringslucht; en op die wijze wordt het cyanuretum potassii gevormd. Hij slaat dat bereidingsproces voor, voor de daarstelling van Berlijnsch blaauw *x*). (Brande).

Eigenschappen. — Dit zout kristalliseert in groote, schoone, citroengele, doorschijnende, in de lucht onveranderlijke, reukelooze, tafelvormige kristallen, waarvan de grondvorm is de octaëder met scheef grondvlak, en die min of meer is afgeknot.

---

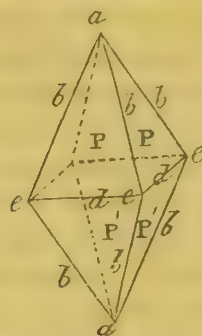
x) *Trans. Soc. of Arts*, lii. 24.

Fig. 129.



Afgeknotte octaëder van cyanidum potassii et ferri.

Fig. 130.



Octaëder (grondvorm) van cyanidum potassii et ferri.

Zij bezitten eene eigendommelijke zachtheid of buigbaarheid, eenigzins overeenkomende met selenite. Derzelver soortel. gew. is 1,832. Zij hebben eenen zoetachtigen, doch eenigzins bitteren, zouten smaak. Zij zijn onoplosbaar in alcohol, doch lossen zoo wel in koud als in heet water gemakkelijk op. Matig verhit verliezen zij ongeveer 13 pro centen kristalwater, en stellen dan daar een wit poeder (watervrij cyanidum potassii et ferri). In de lucht aan roode gloeihitte blootgesteld, wordt het cyanidum ferri van het zout ontleed, en het residuum bestaat uit cyanidum potassii, ijzer-oxyde, en kool: door eene langer aangehoudene hitte ontwikkelen zich acidum hydrocyanicum en ammonia, terwijl dan het residuum bestaat uit ijzer sesqui-oxyde en koolzure potassa.

Kenmerken. — Eene oplossing van dit zout geeft met de proto-salia van ijzer, een wit praecipitaat (*ferro-cyanidum potassii et ferri*, zie pag. 1013), dat door blootstelling aan de lucht blaauw wordt (*basisch Berlijnsch blaauw*, zie pag. 1013). Met de per-salia van ijzer geeft het een donker-blaauw praecipitaat (*Berlijnsch blaauw*); met de zouten van koper, een donker-bruin praecipitaat (*cyanidum ferri et cupri*); en met die van lood een wit praecipitaat (*cyanidum ferri et plumbi*). Met verdund zwavelzuur aan hitte blootgesteld, ontwikkelt zich acidum hydrocyanicum, en een wit praecipitaat vormt zich, dat door de inwerking der lucht blaauw wordt. Zwavelwaterstofzuur, de zwavelmetalen, alkaliën, of aftreksel van galnoten, geven geen praecipitaat met eene oplossing van dit zout, hetwelk bewijst, dat het ijzer in eenen bijzonderen staat van verbinding er in aanwezig is. Wanneer eene oplossing van cyanidum potassii et ferri gekookt wordt met bi-oxydum hydrargyri, dan vormt zich bi-cyanidum hydrargyri in oplossing, en een mengsel van sesqui-oxydum ferri met cyanidum ferri wordt gepraecipiteerd. De aanwezigheid van potassium blijkt het best door het zout te calcineren, en de gewone reageermiddelen voor potassa op het residuum te beproeven. Laat men chlorium-gas gaan door eene oplossing van cyanidum potassii et ferri, dan onttrekt het aan twee aequivalenten van het cyanide, een aequivalent potassium, waardoor zich een aequivalent sesqui-cyanidum potassii et ferri (*roode prusssias potassae*) in oplossing vormt, en door verdamping kan men dit zout in den vorm van roode kristallen verkrijgen, die een blaauw praecipitaat (*Turnbull's blaauw*, zie pag. 1013) geven met de proto-salia van ijzer, doch geene verandering verwekken met de per-salia van ijzer.

ZAMENSTELLING. — Gekristalliseerd cyanidum potassii et ferri heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In procenten.*
Cyanogenium	3	78	36,620
Potassium	2	80	37,560
IJzer	1	28	13,145
Water	3	27	12,675
Gekristalliseerd cyanidum potassii et ferri	1	213	100,000

of

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In procenten.*
Cyanidum potassii	2	132	61,97
Cyanidum ferri	1	54	25,35
Water	3	27	12,67
Gekristalliseerd cyanidum potassii et ferri	1	213	99,99

Door water wordt het volkomen opgelost. Door eene zachte warmte vervliegen 12,6 deelen van de 100 deelen. Het verandert naauwelijks of niets de kleur van kurkuma. Wat het praecipiteert uit oplossingen van zouten van ijzer sesqui-oxyde is blaauw; en uit zinkbereidingen, is wit. Verbrand zijnde, wordt in eene oplossing van het residuum in chlorwaterstofzuur door ammoniak nog praecipitaat geboren; 100 deelen geven 18,7 deelen ijzer sesqui-oxyde. *Ph. Lond.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. *a. Op dieren.* — Schubarth *ij*) gaf twee drachmen er van aan eenen hond, en eene halve once er van aan eenen anderen, zonder eenige nadeelige werking bij hen te kunnen bespeuren. Callies *z*) bevond het cyanidum potassii et ferri van den handel eenigzins vergiftig, doch wanneer het zorgvuldig bereid was, nam hij waar, dat eenige oncen er van zonder schadelijke gevolgen konden worden gegeven. Deze en andere proeven bewijzen, dat ook dit zout zeer weinig werkzaam is. De snelheid, waarmede het wordt opgeslorpt en in de afscheidingen komt, bijv. in de urine, is allermerkwaardigst. Westrumb *a*) ontdekte het in de urine tusschen de twee en tien minuten, na dat het was ingenomen. Hering *b*) heeft aangetoond, met welk eene verbazende snelheid het door het organisme wordt omgevoerd, wanneer het eens in den bloedstroom gekomen is. Bijv. wanneer het geplaatst was op de vena jugularis van een paard, dan ontdekte hij het in het bloed van die der tegenovergestelde zijde, tusschen de twintig en dertig seconden.

b. Op den mensch. — Het heeft niet zeer veel invloed op den mensch. D'Arcet nam een half pond eener oplossing van dit zout in, die tot reageermiddel moest dienen, zonder eenig schadelijk uitwerksel *c*). "Soortgelijke uitkomsten," bemerkt Dr. Christison *d*), "werden vroeger verkregen met kleinere doses door Wollaston, Marcet, Emmert, en later door Dr. Macneven en Schubarth, die bevonden, dat eene drachme of zelfs twee drachmen door den mensch en door de dieren der lagere klassen ongehinderd zouden kunnen genomen worden."

ij) Wibmer, *Wirk. d. Arzneim.*
z) Wibmer, *Op. cit.*; als ook Christison, *Treat. on Poisons.*
a) Muller, *Handb. d. Phys.* Bd i. p. 234.
b) *Lond. Med. Gaz.* iv. 250.
c) Mérat et De Lens, *Dict. de Mat. Méd.* ii. 532.
d) *Treatise on Poisons*, p. 699.

Dr. Smart *e*) gelooft echter, dat het eenige werkzaamheid bezit. Hij beweert, dat deszelfs primaire werking, die is van een bedarend en verzachtend middel, dat het de volheid en de snelheid van den pols vermindert, en pijn en irritatie bedwingt. Bij eenen gezonden mensch, zegt hij, zal eene ruime dosis, na eenige minuten genomen te zijn, dikwerf het getal der polsslagen met tien in de minuut verminderen; en bij eene ziekelijke gesteltenis van het organisme, vergezeld gaande met eene vermeerderde werkzaamheid in het slagaderlijke stelsel, zijn deszelfs bedarende uitwerkselen nog duidelijker. Somtijds werkt het ook als een zweetdrijvend middel (in gevallen die vergezeld gaan met overmatige werkzaamheid in het vaatstelsel en vermeerderde hitte der huid) en als zamentrekkend middel, gelijk blijkt uit deszelfs vermogen om overmatige ontlastingen te verminderen. In sommige gevallen, zegt hij, veroorzaakte het speekselvloed, met roodheid, zwelling en gevoeligheid van het tandvleesch, doch die niet vergezeld ging met zwelling der speekselklieren of stinkenden adem. Eene zeer ruime dosis, verhaalt hij, veroorzaakte duizeligheid, huivering, en doofheid, met een gevoel van leegheid in de maag; somtijds algemeene huiveringen, even als bij eenen aanval van tusschenpoozende koorts. Verdere berigten worden er evenwel vereischt, die deze beweringen bevestigen, welke niet overeenkomen met de boven medegedeelde waarnemingen.

Gebruik. — Tot heden is het zelden in de geneeskunde gebruikt. Dr. Smart bezigde het als bedarend middel in ziekten, vergezeld gaande met vermeerderde werkzaamheid in het vaatstelsel en ziekelijk verhoogde gevoeligheid der zenuwen: zoo als bij roos, om pijn te bedaren, bij cephalalgie, bij ontsteking der hersenen, bij chronische bronchitis, enz. In de laatst genoemde ziekte verminderde het de snelheid van den pols, het zweten, den hoest, en de moeijelijke ademhaling. Als pijnstillend middel gaf hij het bij neuralgie. Bij kinkhoest spreekt hij zeer ten gunste van hetzelve. Als zamentrekkend middel, diende hij het toe om het uitputtend zweet tegen te gaan, bij chronische bronchitis en phthisis, bij leucorrhoea en diarrhee. Rau *f*) bezigde het bij graveel en steenziekte.

Wijze van toediening. — De gift er van, is volgens Dr. Smart, van 10 tot 15 greinen, gegeven in den vorm eener oplossing, alle vier of zes uren. Rau gaf 40 greinen voor eene dosis, en ik ben overtuigd dat veel grooter doses, zonder schadelijke uitwerkselen zouden kunnen genomen worden.

XI.

SULPHAS FERRI. — ZWAVELZUUR IJZER-OXYDE.

[Ferri Sulphas, *L. E. D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Zwavelzuur ijzer-oxyde is eene der zelfstandigheden, welke Plinius *g*) noemde *chalcanthum*. Dit

---

e) *Amer. Journ. of Med. Sciences*, xv. 362.
f) Dierbach, *Neueste Entd. in d. Mat. Med.* i. 371. 1837.
g) *Hist. Nat.* xxxiv. 32.

is blijkbaar uit zijne verklaring, dat de Romeinen het *atramentum sutorium*, of *schoenmakerszwart* noemden. Dikwerf wordt het *koperrood* genaamd, en om die reden heeft men het somtijds verwisseld met de koper-zouten *h*): *groene vitriool* (*vitriolum viride*), *vitriolum martis*, *sal martis*, *ferrum vitriolatum* zijn andere benamingen, waaronder het bekend is

Natuurlijke geschiedenis. — Men vindt het opgelost in eenige minerale wateren (*zwavelzure zouten houdende staalwateren*, zie p. 327), bijv. in de Hartfell Spa, in Schotland. In de *aluinhoudende staalwateren* is het met zwavelzure alumina verbonden; bijv. in het water van Sand Rock, op het eiland Wight. Het sterke staalwater van Moffatt, en het staalwater van Vicar's Brig, bevatten zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde. Zwavelzuur ijzer-oxyde vindt men ook in de wateren van verschillende kopermijnen.

Zwavelzuur ijzer prot-oxyde ontmoet men in de natuur zelden in kristalvorm. Het komt evenwel voor in de mijn van Rammelsberg bij Goslar; te Schwartzenburg, in Saksen; te Hurlet, nabij Paisley; en in New England *i*).

Dr. Thomson *j*) heeft twee natuurlijke verbindingen van zwavelzuur met ijzer sesqui-oxyde, en een natuurlijk aluinhoudend zwavelzuur ijzer prot-oxyde beschreven.

Bereiding. — Zwavelzuur ijzer prot-oxyde wordt bereid door zuiver niet geoxydeerd ijzer in verdund zwavelzuur op te lossen. Men neme poeder van ijzer, of ijzersplinters, eene zekere hoeveelheid, B. (ijzervijlsel, 8 oncen, L.; ijzerdraad, 4 deelen, D.), deze doe men bij gedeelten in eene genoegzame hoeveelheid gezuiverd zwavelzuur, met viermaal zoo veel water verdund, B. (zwavelzuur, 14 oncen, verdund met water, 4 octar., L.; zwavelzuur, 7 deelen, verdund met water, 60 deelen, D.). Het vocht late men, na het ophouden der opbruising, gedurende een uur boven heet zand staan trekken, zijge het door, en late het, na eene behoorlijke verdamping, stil staan, opdat zich kristallen vormen, die in eene geslotene flesch op eene donkere plaats moeten bewaard worden.

De *Edinburgh College* bemerkt, dat wanneer zwavelzuur ijzer-oxyde van den handel niet doorschijnende groene kristallen daarstelt, die niet geëffloresceerd zijn, dan losse men het op in deszelfs gewigt water, dat met een weinig zwavelzuur verzuurd is; de oplossing filtrere men, en zette men ter zijde, opdat zich kristallen vormen. De kristallen moeten in wel geslotene flesschen worden bewaard.

Bij dit bereidingsproces ontleedt een aequivalent of 28 deelen ijzer, een aequivalent of 9 deelen water, zich verbindende met een aequivalent of 8 deelen oxygenium, en vrij makende een aequivalent of 1 deel hydrogenium, dat als gas ontwijkt. Het aequivalent of de 36 deelen prot-oxydum ferri, dat op die wijze gevormd is, verbindt zich met een aequivalent of 40 deelen acidum sulphuricum, tot een aequivalent of 76 deelen sulphas ferri.

---

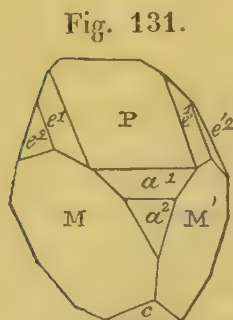
h) Dr. Cummin, *Lond. Med. Gaz.* xix. 40.
i) Phillip's *Mineralogy*, by Allan.
j) *Outlines of Mineralogy*, vol. i.

1 aeq. water 9	1 aeq. Hydrogen. 1		→ 1 aeq. Hydrog. . 1	
	1 aeq. Oxyg. . . 8	1 aeq. Prot-ox. Ferri 36		
1 aeq. Ferrum . . . 28	. . . . . .			
1 aeq. Acid. Sulph. . . 40			→ 1 aeq. Sulph. Ferri 76	
77			77	

Het gewone *groene vitriool*, of het *koperrood* van den handel, wordt bereid door stapels bevochtigd ijzerkies (bi-sulphuretum ferri) gedurende eenige maanden aan de lucht bloot te stellen. Op sommige plaatsen wordt het erts geroost. Het bevochtigen laat men of alleen plaats hebben door regen, of wel men begiet het erts. Het ijzerkies trekt zuurstof aan, en wordt omgezet in eene super-sulphas ferri, die door uitlooging wordt opgelost; en bij de op die wijze verkregene oplossing voegt men oud ijzer, om het vrije zuur te verzadigen. Alsdan wordt het vocht in looden ketels geconcentreerd, en in groote vaten (die met lood bekleed zijn) afgetapt, opdat zich kristallen er uit afzetten.

EIGENSCHAPPEN. — Zwavelzuur ijzer prot-oxyde kristalliseert in doorschijnende bleeke, blaauwachtig-groene kristallen, waarvan de grondvorm is de scheeve ruitvormige zuil. Hun soortel. gew. is 1,82. Zij hebben eenen zuren zamentrekkenden smaak, en kleuren lakmoespapier rood. Door blootstelling aan de lucht slorpen zij zuurstof op, en verkrijgen eerst eene geelachtige en meer donker-groene tint, dan effloresceren zij eenigzins, en worden overdekt met eene gele korst, die later bruinachtig wordt (*zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde*). Aan hitte blootgesteld smelten de kristallen in hun kristalwater, verliezen dit, en worden wit en poederachtig; bij eene zeer sterke hitte verliezen zij hun zuur. Zij zijn in water oplosbaar, doch onoplosbaar in alcohol. Zij vereischen twee malen hun gewigt koud, en drie vierde van hun gewigt kokend water ter oplossing. De oplossing heeft eene blaauwachtig-groene kleur, doch door blootstelling aan de lucht trekt zij zuurstof aan, wordt roodachtig-geel, en uit dezelve zet zich een tetra-sulphas sesqui-oxydi ferri af.

Fig. 131.



Kristal van sulphas ferri.

Kenmerken. — Dat het een zwavelzuur zout is ontdekt men door barium-chloride. (Zie pag. 561). Bi-oxydum nitrogenii deelt aan eene oplossing van dit zout eene donkere olijfkleur mede. (Zie pag. 353). Cyanidum potassii et ferri verwekt er in een wit praecipitaat (*ferro-cyanidum potassii et ferri*, zie pag. 1013), dat door blootstelling aan de lucht blaauw wordt (*basisch Berlijnsch blaauw*). Wanneer eenig sesqui-oxyde aanwezig is, dan verkrijgt men een blaauwachtig praecipitaat (*Berlijnsch blaauw*). Alkaliën praecipiteren er uit het groenachtig-witte hydraat van ijzer prot-oxyde.

ZAMENSTELLING. — De zamenstelling van dit zout is als volgt: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In procenten.*	*Volgens Berzelius.*	*Volgens Thomson.*
IJzer prot-oxyde	1	36	25,9	25,7	26,7
Zwavelzuur	1	40	28,8	28,9	28,3
Water	7	63	45,3	45,4	45,0
Gekristalliseerd zwavelzuur ijzer prot-oxyde	1	139	100,0	100,0	100,0

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Dit zout is dikwerf vermengd met zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde: dit ontdekt men door de geelachtig-groene kleur der kristallen, en door de blaauwe kleur, die in eene oplossing er van ontstaat door bijvoeging van cyanidum potassii et ferri.

De kleur is blaauwachtig groen, door water wordt het opgelost. IJzer, in de oplossing er van gedaan, praecipiteert geen koper. *Ph. Lond.*

Het komt voor als blaauwachtig-groene kristallen, die weinig of niet geëffloresceerd zijn. *Ph. Ed.*

Het gewone *groene vitriool*, of *koperroood* van den handel, is een mengsel van zwavelzuur ijzer prot-oxyde, en zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde. Somtijds bevat het koper, dat er in kan worden ontdekt door in eene oplossing er van eene gepolijste ijzeren spatel te zetten: op het ijzer zet zich eene korst van koper af; of wel het kan er in ontdekt worden door bij dezelve te voegen eenen overvloed van bijtende ammoniak, en het vocht te filtreren; wanneer koper aanwezig is, dan zal het vocht eene hemels-blaauwe tint hebben. De ammoniakale oplossing moet door verdamping geen vast residuum geven.

Physiologische werking. *a. Op planten.* — Sir H. Davy *k*) schrijft de onvruchtbaarheid van sommige gronden toe aan de aanwezigheid van zwavelzuur ijzer-oxyde.

b. Op dieren. — C. G. Gmelin *l*) bevond, dat twee drachmen zwavelzuur ijzer-oxyde aan eenen hond gegeven, alleen braken veroorzaakten; dat veertig greinen op een konijn geenen invloed hadden; en dat twintig greinen in de vena jugularis van eenen hond gespoten, niets te weeg bragten. Dr. Smith *m*) bevond evenwel, dat twee drachmen doodelijk waren voor eenen hond, wanneer zij dat dier waren ingegeven, of op eene wond waren aangebragt. Orfila *n*) verkreeg de zelfde uitkomsten. De uitwerkselen waren plaatselijke ontsteking en eene eigendommelijke aandoening der maag en van den endeldarm. Volgens Weinhold *o*), wordt de milt van dieren, aan welke het lang is ingegeven, bijzonder klein en vast.

c. Op den mensch. — Dit zout werkt plaatselijk als een vermogend zamentrekkend, en in geconcentreerde oplossing gebezigd, als een prikkelend middel. Deze laatste uitwerking hangt af van deszelfs scheikundigen invloed op de organische bestanddeelen (eiwitstoffe, enz.) der weefsels. De verwijderde uitwerkselen van zwavelzuur ijzer-oxyde zijn overeenkomstig met die der andere ijzerverbindingen, en welke wij boven reeds beschreven hebben.

In *kleine hoeveelheden* inwendig genomen werkt het zamentrekkend op het slijmvlies der maag en des darmkanaals, en vermindert daardoor de afscheiding en uitwaseming derzelve: om die reden veroorzaakt deszelfs voortgezet gebruik darmverstopping. Het kleurt even als de andere ijzerverbindingen de stoelgangen zwart. Het wordt opgeslorpt, en werkt op het geheele organisme als een tonisch, prikkelend,

---

k) *Agricult. Chem.* 4th ed. 186.
l) *Vers. u. d. Wirk.* etc. 84.
m) Aangehaald door Wibmer en door Christison.
n) *Toxicol. Gén.*
o) Aangehaald door Richter, *Ausf. Arzneim.* v. 55.

stondendrijvend en zamentrekkend middel. In *groote therapeutische giften* verwekt het spoedig pijn, hitte of eenig onaangenaam gevoel in den hartkuil; en niet zelden veroorzaakt het misselijkheid en braken: hoofdzakelijk wordt dit waargenomen wanneer de maag zich in eenen geprikkelden toestand bevindt. In *zeer groote giften* werkt het als een prikkelend vergif. Een meisje nam, tot opwekking van den stondenvloed, eene once er van in met bier; zij kreeg kolijkpijnen, en braken en purgeren hadden plaats gedurende zeven uren. Door slijmige en olieachtige dranken herstelde zij *p*).

Gebruik. — Zwavelzuur ijzer-oxyde is te verkiezen boven andere ijzerverbindingen, wanneer er groote verslapping bestaat der vaste deelen met overmatige ontlastingen. Wordt het lang voortgezette gebruik van ijzerverbindingen vereischt, dan is het minder gepast, dan eenige andere, om deszelfs plaatselijke werking op het spijsverteringskanaal.

Het wordt gebezigd in stukken, in poeder, of in oplossing, als bloedstelpend middel bij bloedvloeijingen uit eene menigte kleine vaatjes. Eene oplossing van hetzelve wordt op zwerende vlakten, en op slijmvliezen aangebragt, om overvloedige ontlastingen te verminderen; zoo als bij chronische ophthalmie, leucorrhoea en gonorrhoea.

Inwendig wordt het toegediend bij passive bloedvloeijingen, om reden van deszelfs veronderstelden zamentrekkenden invloed op het geheele organisme: alsmede bij overmatige afscheiding en uitwaseming, zoo als bij asthma humidum, chronische catarrhen, verouderde dysenteriën, uitputtend zweet, pisvloed, leucorrhoea, gonorrhoea, enz. Bij tusschenpoozende koortsen is het als tonicum gegeven. Men heeft het ook dienstig bevonden bij lintworm. Overigens wordt het gebruikt in de zelfde gevallen als alle andere ijzerbereidingen, en welke wij vroeger reeds hebben opgenoemd.

Wijze van toediening. — De gift er van is van 1 tot 5 greinen, in den vorm van pillen. Geeft men het in oplossing, dan moet het water, dat daartoe wordt gebezigd, pas gekookt hebben, opdat de dampkringslucht, waarvan de zuurstof dit zout in eene sulphas per-oxydi omzet, uit hetzelve verdreven zij. Tot plaatselijk gebruik worden, naar verschillende omstandigheden, oplossingen er van van verschillende sterkte gebezigd. Bij chronische ophthalmie kan men 1 of 2 greinen er van bezigen in 1 once water opgelost: als inspuiting bij gonorrhoea, van 4 tot 10 greinen op 1 once water.

1. SULPHAS FERRI EXSICCATUM, B. *Gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde.* — *Ferri sulphas exsiccatum*, E. — Eene zekere hoeveelheid zwavelzuur ijzer-oxyde stelle men in een porseleinen of aarden vat, dat niet verglaasd is, aan eene matige hitte bloot, tot het eene drooge grijsachtig-witte massa geworden is, die tot poeder moet worden gebragt. — Door blootstelling aan eene matige hitte verliezen de kristallen van dit zout $^{6}/_{7}$de van hun kristalwater; zoo dat 85 greinen gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde overeenkomen met 139 greinen van het gekristalliseerde zwavelzure zout; of 3 greinen van het poeder komen overeen met $4^{9}/_{10}$ greinen van de kristallen. Het gedroogde zwavelzure ijzer-oxyde wordt gebezigd voor de volgende bereiding.

---

p) Christison, zie Rust, *Magazin*, xxi. 247.

2. **PILULAE FERRI SULPHATIS**, E. — Men neme gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde, 2 deelen; extract van taraxacum, 5 deelen; conserf van roode rozen, 2 deelen; poeder van zoethoutwortel, 3 deelen. Deze brenge men tot eene behoorlijke massa, waarvan 5 greins pillen moeten worden vervaardigd. — Elke pil moet 5/6ste grein gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde bevatten. — De gift is 1 tot 3 pillen.

XII.

CARBONAS FERRI. — KOOLZUUR IJZER-OXYDE.

Geschiedenis. — Deze verbinding moet niet verwisseld worden met ijzer sesqui-oxyde, dat dikwerf, doch ten onjuiste, koolzuur ijzer-oxyde genaamd wordt. (Zie pag. 997).

Natuurlijke geschiedenis. — In de natuur komt het gekristalliseerd voor, het mineraal daarstellende dat genaamd wordt ijzerspath. Men vindt het ook in de *koolzuur houdende staalwateren* (zie pag. 326).

Bereiding. — Het wordt bereid door eene oplossing van een koolzuur alkali te voegen bij eene oplossing van een proto-sal van ijzer (bijv. zwavelzuur ijzer-oxyde), daarbij de aanraking met de dampkringslucht zorgvuldig vermijdende; koolzuur ijzer prot-oxyde wordt gepraecipiteerd. Wil men het verzamelen en droogen, dan heeft ontleding plaats; zuurstof der dampkringslucht wordt opgeslorpt, koolzuur ontwijkt, en ijzer sesqui-oxyde blijft over. (Zie *ijzer sesqui-oxyde*, pag. 996). Van daar dat het eerst pas voor dat het moet worden gebruikt, moet worden bereid.

Eigenschappen. — Natuurlijke carbonas ferri is geel, de grondvorm harer kristallen is de stomphoekige rhomboëder. Koolzuur ijzer-oxyde, bereid op de wijze gelijk wij boven hebben opgegeven, is een wit praecipitaat, dat door blootstelling aan de lucht eerst groenachtig wordt, en dan bruin (*sesqui-oxyde*). In water is het onoplosbaar, doch het lost onder opbruising op in zwavelzuur of in chlorwaterstofzuur. Het lost ook gemakkelijk op in koolzuur houdend water: *de koolzuur houdende staalwateren* zijn natuurlijke oplossingen van dien aard (zie pp. 326 en 327).

Kenmerken. — Verdund zwavelzuur lost het onder opbruising op. De oplossing bezit de boven vermelde eigenschappen der ijzer-oplossingen (zie pag. 988).

Zamenstelling. — Koolzuur ijzer prot-oxyde is aldus zamengesteld: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen*	*Volgens Stromeyer.*
IJzer prot-oxyde	1	36	62	59,6276
Koolzuur	1	22	38	38.0352
Koolzuur ijzer prot-oxyde	1	58	100	97,6628

Physiologische werking, en Gebruik. — Het is eene der voortreffelijkste ijzerverbindingen, om reden van de gemakkelijkheid, waarmede het in de vochten der maag oplost, en wordt opgeslorpt. Plaatselijk werkt het zeer zwak.

Het wordt gebezigd in de zelfde gevallen als alle andere ijzerbereidingen, en welke wij vroeger reeds hebben opgenoemd.

1. **FERRI CARBONAS SACCHARATUM**, E. — Men neme zwavelzuur ijzer-oxyde, 4 oncen; koolzure soda, 5 oncen; zuivere suiker, 2 oncen; water, 4 octar. Het zwavelzuur en het koolzuur ijzer-oxyde losse men elk afzonderlijk op in twee pinten van het water, voege de oplossingen bij elkander, verzamele het praecipitaat op eene zeef van calico, en wassche het onmiddellijk af met koud water, perse er zoo veel water uit als mogelijk is, en wrijve de half drooge massa met de suiker, die vooraf tot fijn poeder gebragt is. Het mengsel drooge men bij eene temperatuur niet boven 120° F. — Dr. Becker van Mühlhausen is de eerste, bij wien het denkbeeld opkwam zoodanige bereiding daar te stellen. Zij werd het eerst gebezigd door Klauer *q*); en naar hem is zij bekend onder den naam van *ferrum carbonicum saccharatum* van Klauer. De suiker belet grootendeels, doch niet volkomen, de verdere oxydatie van het ijzer. Deze bereiding is een groenachtig poeder *r*), bestaande uit *ijzer prot-oxyde*, *suiker*, en *koolzuur*, met een weinig *ijzer sesqui-oxyde*. Hare kenmerken zijn volgens de Edinburgh College als volgt: —

De kleur is grijsachtig-groen; zij lost gemakkelijk in zoutzuur op onder sterk opbruisen.

Zij kan worden gegeven in doses van 5 tot 10 greinen.

2. **MIXTURA FERRI COMPOSITA**, L. E. D.; *Mixtuur van Griffith.* — Men neme poeder van mirrhe, 2 drachmen; koolzure potassa, 1 drachme; rozenwater, 18 oncen; poeder van zwavelzuur ijzer-oxyde, 2½ scrupels; geest van muskaatnoot, 1 once; suiker, 2 drachmen. De mirrhe wrijve men met den geest van muskaatnoot en de koolzure potassa; en bij deze voege men onder het wrijven, eerst het rozenwater met de suiker, en dan het zwavelzuur ijzer-oxyde. Het mengsel doe men onmiddellijk in een glazen vat en sluite dit. L. E. D. — Dit is eene nabootsing van het antihectisch of tonisch mixtuur van Griffith *s*).

Bij de daarstelling van dit mixtuur heeft dubbele ontleding plaats; door de wederzijdsche reactie tusschen koolzure potassa en zwavelzuur ijzer-oxyde, verkrijgt men zwavelzure potassa, die opgelost blijft, en koolzuur ijzer prot-oxyde, dat gepraecipiteerd wordt. Om voor te komen, dat dit laatste zuurstof uit de lucht aantrekt, moet het in eene wel geslotene flesch worden bewaard. De hoeveelheid koolzure potassa, die voorgeschreven is, is bijna twee malen zoo veel als vereischt wordt om de voorgeschrevene hoeveelheid zwavelzuur ijzer-oxyde te ontleden. Het te overvloedige verbindt zich met de mirrhe, en stelt eene zeepachtige verbinding daar, die de verdeeling van het koolzuur ijzer-oxyde door het vocht bevordert.

---

q) *Pharmaceutisches Central-Blatt fur* 1836, S. 827; als ook, *Journal de Pharmacie*, t. xxiii. p. 86.

r) Zie voor eenige onderzoekingen omtrent deszelfs scheikundige eigenschappen, een artikel van A. Buchner in het *Pharmaceutisches Central-Blatt fur* 1837, S. 755.

s) *Pract. Observations on the Cure of Hectic and Slow Fevers, and the Pulmonary Consumption* 1776.

Pas bereid heeft dit mixtuur eene groenachtige kleur, door het hydraat van het koolzuur ijzer-oxyde; doch door blootstelling aan de lucht wordt het roodachtig, door opslorping van zuurstof, waardoor zich ijzer sesqui-oxyde vormt, en koolzuur ontwijkt: om die reden moet het worden bereid eerst pas voor dat het wordt gebruikt.

Het is eene der nuttigste en werkzaamste ijzerbereidingen, om deszelfs oplosbaarheid, waardoor het gemakkelijk verteerd en opgeslorpt wordt. Deszelfs algemeene uitwerkselen komen overeen met die der ijzerverbindingen in het algemeen, en welke wij boven reeds beschreven hebben. Deszelfs tonische en prikkelende werking wordt bevorderd door de mirrhe: de overvloed van het koolzure alkali brengt bij tot de geneeskracht van dit middel.

Het is aangewezen in de meeste der gevallen, in welke de ijzerbereidingen nuttig kunnen zijn; doch hoofdzakelijk is het dienstig bij anaemia, chlorosis, amenorrhoea door atonie der baarmoeder, en hysterische aandoeningen. Het wordt ook met vrucht gebruikt bij de hectische koorts, voorkomende bij lijders aan tering, en chronische catarrhen. Het is tegenaangewezen bij ontstekingachtige toestanden van het slijmvlies der maag en des darmkanaals.

De gift er van is van 1 tot 2 oncen, drie of vier malen daags. Met hetzelve kunnen niet gegeven worden zuren, zure zouten, of plantaardige zamentrekkende middelen, die galnotenzuur of looizuur bevatten.

3. PILULAE FERRI COMPOSITAE, L. D.; *Pilulae ferri carbonatis;* E.; *Pilulae ferri cum myrrha.* — Men neme poeder van mirrhe, 2 drachmen; koolzure soda, zwavelzuur ijzer-oxyde, stroop, van elk 1 drachme. De mirrhe wrijve men met de koolzure soda, en er nu het zwavelzuur ijzer-oxyde hebbende bijgevoegd, wrijve men ze nogmaals; daarna brenge men ze met de stroop in een vooraf verwarmd vat tot eene behoorlijke massa, L. — De *Dublin College* schrijft voor, 1 drachme bruine suiker in plaats van stroop. — De *Edinburgh College* schrijft voor, koolzuur ijzer-oxyde met suiker (*ferri carbonas saccharatum*, E.), 4 deelen; conserf van roode rozen, 1 deel. Deze brenge men tot eene behoorlijke massa, die in vijf greins pillen moet worden verdeeld. — Volgens de London en Dublin Colleges bereid, komen deze pillen in zamenstelling, werking, en gebruik met de voorgaande bereiding overeen. Dubbele ontleding heeft plaats tusschen de twee gebezigde zouten, en de producten zijn zwavelzure soda en koolzuur ijzer-oxyde. Koolzure soda wordt boven koolzure potassa verkozen, om de groote vervloeibaarheid van dit laatste zout. Deze pillen moeten, even als het mixtuur, eerst pas voor dat zij worden gebruikt vervaardigd worden. Derzelver werking en gebruik komen overeen met die der *mixtura ferri composita*, L. E. D. — De gift is van 10 tot 20 greinen.

4. KOOLZUUR IN OVERVLOED HOUDENDE STAALWATEREN. — Koolzuur ijzer prot-oxyde lost door middel van koolzuur in water op. De *koolzuur houdende staalwateren* (zie pag. 326) zijn oplossingen van dien aard.

Kunstmatig worden oplossingen van koolzuur houdende ijzerverbindingen op verschillende wijzen bereid. Eene zeer gepaste dadelijk te

bereiden oplossing verkrijgt men, door innig met elkander te vermengen zwavelzuur ijzer-oxyde en dubbel-koolzure soda (*sodae sesqui-carbonas*, L.) en dezelve op te lossen in een bierglas vol koolzuur houdend water (*bottled soda water*). Honderd negen en dertig greinen gekristalliseerd zwavelzuur ijzer-oxyde vereischen drie en tachtig greinen *sesqui-carbonas sodae*, L. om acht en vijftig greinen koolzuur ijzer-oxyde te geven. Het is evenwel raadzaam eenen overvloed van de sesqui-carbonas sodae te bezigen. Wanneer 10 greinen zwavelzuur ijzer-oxyde, en 10 greinen anderhalf-koolzure soda, L. worden gebezigd, dan zal men eene oplossing verkrijgen van ongeveer 4 greinen koolzuur ijzer-oxyde, 2½ greinen zwavelzure soda, en 5 greinen anderhalf-koolzure soda. De oplossing moet onder opbruising genomen worden.

Eene andere wijze van eene oplossing van koolzuur ijzer-oxyde te bereiden is, door dubbel-koolzure soda te voegen bij eene oplossing van zwavelzuur ijzer-oxyde, die verzuurd is met eenig zuur, bijv. zwavelzuur, wijnsteenzuur of citroenzuur.

XIII.

TARTRAS POTASSAE ET FERRI. — WIJNSTEENZUUR POTASSIUM EN IJZER-OXYDE.

[Ferri Potassio-tartras, *L.* — Ferrum Tartarisatum, *E.* — Ferri Tartarum, *D.*].

Geschiedenis, en Gelijkbeteekenende namen. — Deze bereiding werd het eerst beschreven door Angelus Sala, in het begin der 17de eeuw. De Hr. R. Phillips *t*) gaf eene verbeterde bereidingswijze er van op. Wijlen Dr. Birkbeck heeft deszelfs geneeskrachtige eigenschappen beschreven *u*). Behalve de bovengenoemde benamingen, heeft het nog verschillende andere gedragen, zoo als *tartarus chalybeatus seu ferratus*, en *ferro-tartras potassae*.

Bereiding. — Soubeiran *v*) zegt dat deze verbinding op de volgende wijze moet worden bereid: — Men neme poeder van dubbel-wijnsteenzure potassa, 1 deel; gedestilleerd water, 6 deelen; vochtig hydraat van ijzer sesqui-oxyde, zoo veel als voldoende kan zijn; deze late men trekken bij eene temperatuur van 120° tot 140° F., tot dat het vocht geene nieuwe hoeveelheid hydraat meer oplost; dan filtrere men het, en dampe het bij eene zachte hitte tot droogwordens uit.

Het bereidingsproces der London College is volgens Phillips *w*) eene wijziging van dat van Soubeiran; het is nogtans omslagtiger.

De *London College* schrijft voor: — IJzer sesqui-oxyde, 3 oncen; chlorwaterstofzuur, ½ octar.; oplossing van potassa, 4½ octar., of zoo veel als voldoende is; dubbel-wijnsteenzure potassa, 11½ oncen; oplossing van anderhalf-koolzure ammoniak, 1 octar., of zoo veel als voldoende is; gedestilleerd water, 3 gallons. Het ijzer sesqui-oxyde menge men met het zuur, en late het gedurende twee uren in een zandbad trekken. Bij het mengsel voege men twee gallons water, en zette het gedurende

---

t) *An experimental Examination of the last edition of the Pharmacopoea Londinensis.* 1811.
u) *Lond. Med. Review*, No. xix. July 1812.
v) *Nouveau Traité de Pharmacie*, t. ii. p. 447, 2nde éd.
w) *Translation of the Pharmacopoea.*

een uur ter zijde; dan giete men het vocht van het bezinksel af. De potassa-oplossing er bij gevoegd hebbende, wassche men wat gepraecipiteerd is, herhaaldelijk af met water; en terwijl het nog vochtig is, koke men het met de dubbel-wijnsteenzure potassa, die vooraf vermengd is met een gallon water. Reageert het vocht op lakmoespapier zuur, dan giete men bij hetzelve oplossing van anderhalf-koolzure ammoniak, tot dat het zuur verzadigd is. Ten laatste filtrere men het vocht, en dampe het uit bij eene zachte hitte, tot dat men een droog zout verkregen heeft.

De theorie van dit bereidingsproces is als volgt: — Door de reactie tusschen sesqui-oxydum ferri en acidum hydrochloricum verkrijgen wij water en sesqui-chloridum ferri. (Zie pag. 1004). Door bijvoeging van bijtende potassa wordt het sesqui-chloridum ontleed, hydraat van sesqui-oxydum ferri wordt gepraecipiteerd, en chloridum potassii blijft in de oplossing. Deze veranderingen worden door het volgende overzigt opgehelderd: —

3 aeq. Potassa	144	3 aeq. Potassium .	120	3 aeq. Chlorid. Potassii . .	228	
		3 aeq Oxygenium	24			
2 aeq. Sesqui-chlor. Ferri	164	3 aeq. Chlorium .	108			
		2 aeq. Ferrum .	56	2 aeq. Sesqui-ox. Ferri . . .	80	Hydr. Sesqui oxydi ferri.
Water						
	308		308		308	

Wanneer hydraat van sesqui-oxydum ferri gekookt wordt met bi-tartras potassae, dan verbindt een aequivalent of 40 deelen sesqui-oxydum, zich met een aequivalent of 66 deelen acidum tartaricum van de bi-tartras potassae, en geeft een aequivalent of 106 deelen tartras sesqui-oxydi ferri, dat zich verbindt met een aequivalent of 114 deelen tartras potassae, tot een aequivalent of 220 deelen tartras potassae et ferri.

1 aeq. Sesqui-ox. Ferri . . .	40	. . . .		1 aeq. Tart. Sesqui-ox. Ferri 106	1 aeq. Tartras Potassae et ferri 220.
1 aeq. Bi-tart. Potassae . .	180	1 aeq. Ac. Tartar. .	66		
		1 aeq. Tart. Potassae	114		
	220				

De *Edinburgh College* schrijft voor: — Zwavelzuur ijzer-oxyde, 5 oncen; dubbel-wijnsteenzure potassa, 5 oncen en 1 drachme; koolzure ammoniak, tot fijn poeder gebragt, zoo veel genoeg is. IJzerroest bereide men van het zwavelzuur ijzer-oxyde, gelijk voorgeschreven is onder *ferrugo*, en zonder het te droogen. De deegachtige massa menge men met vier pinten water; nu voege men er het dubbel-wijnsteenzure zout bij, koke het vocht tot dat de ijzerroest is opgelost; de oplossing late men bekoelen, giete het heldere vocht van het bezinksel af, en voege er zoo lang koolzure ammoniak bij, als nog opbruising plaats heeft. Het vocht concentrere men in een dampbad tot de gebondenheid van een dik extract, of tot dat het residuum bij bekoeling vast wordt, dat nu in wel geslotene flesschen moet worden bewaard.

De verklaring van de vorming van hydraat van ijzer sesqui-oxyde (hier genaamd roest) hebben wij boven reeds medegedeeld. (Zie pag.

1000). De theorie van het andere gedeelte van het bereidingsproces is de zelfde als die voor het bereidingsproces volgens de Lond. Pharm.

De *Dublin College* schrijft voor ijzerdraad, 1 deel; dubbel-wijnsteenzure potassa, tot zeer fijn poeder gebragt, 4 deelen; gedestilleerd water, 8 deelen, of zoo veel als voldoende is. Deze menge men en stelle ze in een wijd vat gedurende vijftien dagen aan de lucht bloot. Het mengsel, hetwelk nu en dan moet worden geroerd, houde men bij voortduring vochtig door er dagelijks water bij te voegen, evenwel zorg dragende dat het ijzer niet geheel onder het water is. Ten laatste koke men het product in eene genoegzame hoeveelheid water, en dampe het gefiltreerde vocht uit in een waterbad. Het zout beware men in eene wel geslotene flesch.

Door den gezamentlijken invloed van lucht en water wordt het ijzer omgezet in het sesqui-oxyde, dat zich met de dubbel-wijnsteenzure potassa tot wijnsteenzuur potassium en ijzer-oxyde verbindt.

Eigenschappen. — Het is een olijfbruin reukeloos poeder, dat eenen zamentrekkenden inktachtigen smaak heeft. Het reageert op plantenkleuren eenigzins alkalisch. In de lucht smelt het een weinig, waarschijnlijk door de wijnsteenzure potassa, die het bevat. Het lost op in ongeveer vier malen deszelfs gewigt water, en weinig in alcohol.

Kenmerken. — Cyanidum potassii et ferri verwekt in eene oplossing er van geene blaauwe kleur, ten zij eenige weinige droppelen van een zuur er zijn bijgevoegd. Potassa, soda, en hare koolzure verbindingen ontleden het niet bij de gewone temperatuur van den dampkring, ook wordt het niet ontleed, zelfs niet met behulp van hitte, door ammoniak of koolzure ammoniak. Tinctuur van galnoten verwekt er in een donker gekleurd praecipitaat; zwavelzuur, salpeterzuur, of chlorwaterstofzuur praecipiteren ijzer sesqui-oxyde uit eene oplossing van dit zout; een overvloed van zuur lost het praecipitaat weder op; de oplossing heeft dan eenen zeer zamentrekkenden smaak. Wijnsteenzuur veroorzaakt er in de vorming van kristallen van dubbel-wijnsteenzure potassa. In eenen overdekten kroes aan hitte blootgesteld geeft wijnsteenzuur potassium en ijzer-oxyde, kool, koolzure potassa, en ijzer prot-oxyde.

Zamenstelling. — Zie hier de zamenstelling van dit zout volgens Phillips en volgens Soubeiran: —

	Atomen.	*Aeq.-gewigt.*	*In pro centen.*
Tartras sesqui-oxydi ferri	1	106	48,18
Tartras potassae	1	114	51,82
Tartras potassae et ferri	1	220	100,00

(Phillips).

	In pro centen.
Sesqui-tartras sesqui-oxydi ferri	45
Tartras potassae	55
Tartras potassae et ferri	100

(Soubeiran).

Soubeiran zegt dat het 13 procenten ijzer sesqui-oxyde bevat; terwijl die hoeveelheid volgens Phillips 18,18 pro centen is.

Tartras potassae et ferri moet als een dubbel zout beschouwd worden, in hetwelk het wijnsteenzuur ijzer-oxyde het zuur, of het electro-negative element, en de wijnsteenzure potassa de basis, of het electro-positive element is. Hieruit kunnen wij verklaren, waarom cyanidum potassii et ferri en de alkaliën niet op hetzelve reageren gelijk op de gewone ijzerzouten, tenzij eenig zuur er is bijgevoegd. Geiger *x*) beschouwt het als eene verbinding van tartras ferri met ferras potassae.

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het in den handel voorkomende is dikwerf slecht bereid, en in hetzelve vindt men geen of slechts een gedeelte van het ijzer sesqui-oxyde scheikundig met de dubbel-wijnsteenzure potassa verbonden. In dien toestand is het slechts voor een gedeelte in water oplosbaar, en de oplossing verkrijgt eene blaauwe kleur met cyanidum potassii et ferri, en in dezelve ontstaat een roodachtig-bruin praecipitaat met oplossing van potassa. Zie hier de kenmerken van een goed bereid zout: —

In water is het volkomen oplosbaar: de oplossing veroorzaakt geene kleurs-verandering met lakmoes of kurkuma, ook wordt zij door cyanidum potassii et ferri niet blaauw gekleurd; zuren noch alkaliën vormen er praecipitaten in. De magneet trekt het niet aan. *Ph. Lond.*

Het is volkomen oplosbaar in koud water: de smaak is flaauw ijzerachtig; de oplossing wordt niet veranderd door oplossing van potassa, en ook ontstaat er geen praecipitaat in door oplossing van cyanidum potassii et ferri. *Ph. Ed.*

Physiologische werking. — In deszelfs werking op het organisme komt het grootendeels overeen met de andere ijzerverbindingen. Deszelfs smaak is evenwel veel flaauwer; het werkt veel minder zamentrekkend dan zwavelzuur ijzer-oxyde, of ijzer sesqui-chloride, en dus veroorzaakt het ook niet zoo spoedig darmverstopping; ook is deszelfs prikkelende invloed op het vaatstelsel zwakker. Deze eigendommelijkheden in de werking van dit zout worden verondersteld af te hangen van het wijnsteenzuur, en van de potassa welke het bevat.

Gebruik. — Het wordt zelden voorgeschreven, ofschoon eene zeer gepaste ijzerbereiding zijnde, en kan worden gebezigd in die gevallen, in welke tonische ijzerbereidingen aangewezen zijn.

Wijze van toediening. — De gift er van is van 10 greinen tot 1/2 drachme in den vorm van oplossing of van bolus; verbonden met eenig specerij-achtig middel.

TINCTURA TARTRATIS POTASSAE FERRICI, B. *IJzerhoudende wijnsteenzure potasch-tinctuur.* — *Tinctura martis aperiens*, seu *tartarisata.* — Men neme poeder van ijzer, 5 oncen; over-[dubbel-]wijnsteenzure potassa, 20 oncen. Hiervan make men met eene genoegzame hoeveelheid water eene deegachtige massa. Deze brenge men, onder gestadig roeren bijna tot droogheid. Men giete er op nieuw water bij, tot men weder eene deegachtige massa verkregen heeft, en herhale dit ten minste zes malen, door herhaald opgieten van water, en uitdampen, onder gedurig omroeren. De gedroogde stof wrijve men tot poeder, late ze met 4 ponden Franschen witten wijn trekken, en zijge het vocht door. — De drooge massa, die men na de verdamping verkrijgt, is

x) *Handb. d. Pharm.*

het *extractum martis*, en bestaat hoofdzakelijk uit wijnsteenzuur potassium en ijzer-oxyde. Voor de wijze hoe dit dubbel zout is ontstaan. zie boven pag. 1030. Deze bereiding heeft eene bruinachtig-zwarte kleur, en bezit de eigenschappen der ijzerbereidingen in het algemeen; zij wordt gegeven in hoeveelheden van 20 tot 30 droppels. *F.*

XIV.

ACETAS FERRI. — AZIJNZUUR IJZER-OXYDE.

[Ferri Acetas, *D.*].

Geschiedenis. — Eene oplossing van ijzer in azijnzuur is lang bekend en tot technisch gebruik aangewend geweest. Zij stelt het *roestvocht* van den katoendrukker daar.

Bereiding. — De *Dublin College* schrijft voor, dat deze oplossing op de volgende wijze moet worden bereid: — Men neme koolzuur ijzer-oxyde [ijzer sesqui-oxyde], 1 deel; azijnzuur, 6 deelen. Deze late men gedurende drie dagen trekken, en filtrere het vocht.

Eigenschappen. — Zij is een donker-rood vocht, dat eenen zuren ijzersmaak heeft, en lakmoes rood kleurt.

Kenmerken. — Aan hitte blootgesteld geeft zij azijnzuur. Cyanidum potassii et ferri geeft er eene blaauwe kleur aan; aftreksel van galnoten eene purperachtig-zwarte.

Zamenstelling. — Zij bestaat uit *azijnzuur ijzer prot oxyde*, en *azijnzuur ijzer sesqui-oxyde.*

De Physiologische werking, en het Gebruik zijn de zelfde als die der andere ijzerbereidingen. — De gift er van is van 10 tot 25 droppels, in water.

1. **FERRI ACETATIS TINCTURA**, D. — Men neme azijnzure potassa, 2 deelen; zwavelzuur ijzer-oxyde, 1 deel; gerectificeerden wijngeest, 26 deelen. Het azijnzure en het zwavelzure zout wrijve men met elkander, drooge ze, en voege er nu den wijngeest bij. Men late het mengsel in eene wel geslotene flesch, gedurende zeven dagen trekken; dan giete men het heldere vocht er af, en beware het in eene goed geslotene flesch. — Bij dit bereidingsproces vormen zich zwavelzure potassa, en azijnzuur ijzer-oxyde. Dit laatste, zoo wel als het grootste gedeelte van het eerste zout, lossen in den wijngeest op. Zij is eene rood gekleurde tinctuur. Zij bezit de gewone eigenschappen der ijzerverbindingen. Men zegt dat zij eene aangenaam te nemen ijzerbereiding is; en dat zij in de Dublin Pharm. werd opgenomen op aanraden van Dr. Perceval. — De gift er van is van $\frac{1}{2}$ drachme tot 1 drachme.

2. **TINCTURA ACETATIS FERRI CUM ALCOHOLE**, D. — Zwavelzuur ijzer-oxyde; azijnzure potassa, van elk 2 oncen; alcohol, 2 octar. [*wine measure*]. Het zwavelzure en azijnzure zout wrijve men met elkander, drooge ze dan, en voege ze koud zijnde bij den alcohol. Het

mengsel late men gedurende vier en twintig uren trekken. — De gift er van is van 12 droppels tot 1 drachme.

ANDERE VERBINDINGEN VAN IJZER.

1. TINCTURA FERRI CYDONIATA, B. *IJzer-tinctuur met kweesap.* — Men neme poeder van ijzer, 1 deel, en versch uitgeperst sap van kweeappelen, 3 deelen. Het mengsel trekke men eenige dagen, het nu en dan omroerende; daarna koke men het in eenen ijzeren pot, tot de helft van het vocht verdampt is. Men zijge het dan door, en voege er bij kaneel-geest, 1/16 gedeelte. — Door trekken van ijzer in het sap van kweeappelen verkrijgt men een vocht, dat behalve suiker, gom, en extractstof, appelzuur ijzer-oxyde bevat. Deze tinctuur heeft eene groenachtig-zwarte kleur, bezit de eigenschappen der ijzerbereidingen in het algemeen, en wordt gegeven in hoeveelheden van 30–60 droppels. *F.*

2. SULPHAS SESQUI-OXYDI FERRI, *Zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde.* — De wijze om zwavelzuur ijzer prot-oxyde om te zetten in zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde hebben wij reeds vermeld. (Zie pag. 1000). Zwavelzuur ijzer sesqui-oxyde verbindt zich met eiwitstoffe tot eene bleeke geelachtige verbinding *ij*); hierop rust deszelfs scheikundige werking op de weefsels. Dr. Osborne *z*) zegt, de pillen van de Wed. Welch (*the Widow Welch's pills*) bestaan uit "zwavelzuur ijzer per-oxyde, met eene kleine hoeveelheid smakelooze plantaardige stof, waarschijnlijk gom, die voldoende is om er eene behoorlijke massa mede te maken." Het is evenwel waarschijnlijker, dat zij bereid worden met het gewone zwavelzuur ijzer-oxyde van den handel, dat een mengsel is van sulphas prot-oxydi ferri en sulphas sesqui-oxydi ferri.

3. NITRAS SESQUI-OXYDI FERRI, *Salpeterzuur ijzer sesqui-oxyde.* — Eene oplossing van dit zout is als zamentrekkend middel gebezigd bij diarrhee *a*). Zij wordt bereid door ijzer in verdund salpeterzuur tot verzadiging van hetzelve op te lossen.

4. TARTRAS AMMONIAE ET FERRI, *Wijnsteenzure ammoniak en ijzer-oxyde.* — *Ferro-tartras ammoniae.* — Dit zout werd als artsenijmiddel het eerst gebezigd door den Hr. Aikin *b*).

Het kan worden bereid door bijtende ammoniak te voegen bij eene oplossing van wijnsteenzuur ijzer-oxyde (bereid door met elkander te laten trekken, gedurende twee of drie dagen, 1 deel wijnsteenzuur, in heet water opgelost, met 2 of 3 deelen ijzervijlsel). De groene op-

---

ij) *Journ. de Chim. Med.* t. vi. 2de Série, p. 308.
z) *Lond. Med. Gaz.* March 6, 1840, p. 892.
a) Zie het artikel van Dr. S. W. Williams, in de *Boston* (*U. S.*) *Medical and Surgical Journal*, April 7, 1841.
b) *Lond. Med. Gaz.* vol. viii. p. 438.

lossing, die men op die wijze heeft verkregen, moet bij eene zachte warmte tot droogwordens worden uitgedampt *c*).

Het komt voor als glinsterende broze stukken, van eene donkerroode kleur, tamelijk overeenkomende met stukjes donker gekleurde schellak. Het is zeer oplosbaar in water. Deszelfs smaak is sterk suikerachtig.

Deszelfs algemeene uitwerkselen komen overeen met die der andere ijzerbereidingen, behalve dat het weinig of niet zamentrekkend is. Het heeft boven de andere ijzerverbindingen voor, dat het in water gemakkelijk oplost, niet onaangenaam van smaak is, en zich met verschillende andere zouten laat vereenigen zonder ontleding te ondergaan. Het bevat meer ijzer-oxyde dan de zelfde hoeveelheid zwavelzuur ijzer-oxyde. De gift er van voor eenén volwassenen is 5 of 6 greinen, in poeder, pillen of oplossing. Het kan in bier worden gegeven, zonder dat men het proeft.

Eene *citras ammoniae et ferri* (genaamd *citras ferri*) ontmoet men in den handel. Hare eigenschappen komen overeen met die der voorgaande bereiding.

5. **LACTAS FERRI**, *Melkzuur ijzer-oxyde*. — Dit zout komt voor in de gedaante van schoone, kleine, groene, naaldvormige kristallen. Het wordt als artsenijmiddel voorgeschreven *d*), ofschoon het niets voor schijnt te hebben boven de andere ijzerverbindingen.

6. **VINUM FERRI**, *Staalwijn*. — Men neme ijzervijlsel, 2 oncen; Spaanschen wijn, 2 octar. [*wine measure*]. Deze menge men, en zette het mengsel gedurende eene maand weg, het nu en dan schuddende; daarna moet het worden gefiltreerd door papier. — Het ijzer wordt geoxydeerd door de lucht en het water, en het sesqui-oxyde verbindt zich met het wijnsteenzuur van den wijn. — De gift is van 1 tot 4 drachmen.

ACHTTIENDE ORDE. — VERBINDING VAN MANGANESIUM.

BI-OXYDUM MANGANESII. — MANGANESIUM TWEEDE-OXYDE.

[Per-oxydum Manganesii nigrum nativum, *B.* — Manganesii Oxydum, *E.*].

GESCHIEDENIS, EN GELIJKBETEEKENENDE NAMEN. — Natuurlijk bi-oxydum manganesii is lang bekend geweest, en aangewend voor de bereiding van glas (*magnesia vitriariorum*), doch voor dat Kaim, in 1770, er in slaagde een bijzonder metaal er uit te verkrijgen, werd het algemeen voor een ijzer-erts gehouden. Gewoonlijk wordt het *natuurlijk zwart bruinsteen-oxyde*, of kortheidshalve *bruinsteen* genaamd.

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS. — Het manganesium oxyde, dat in de scheikunde en pharmacie gebezigd wordt, is het natuurlijke watervrije bioxyde, door de mineralogen *pyrolusiet* genaamd. Men vindt het in

c) Aikin. *Op. cit.*
d) *British and Foreign Medical Review*, vol. x, p. 363.

groote hoeveelheid in Cornwall, Devonshire, Somersetshire, en Aberdeenshire, van waar, hetgeen in den handel in Engeland voorkomt, voor het grootste gedeelte afkomstig is. De voornaamste mijnen er van zijn in de nabijheid van Launceston, Lifton, en Exeter. De Upton Pijne mijn, die vroeger vermaard was om haar manganesium-oxyde, heeft sedert eenige jaren weinig meer gegeven, en is bijna geheel uitgeput. Pyrolusiet vindt men ook in Saksen, Hongarijë, Frankrijk, en op andere plaatsen van Europa.

Verkrijging. — Natuurlijk bi-oxydum manganesii wordt, na te zijn opgedolven, tot stukken geslagen, die de grootte hebben van erwten, en dan met water gewasschen om het van de aardachtige onzuiverheden te bevrijden. Daarna wordt het in molens tot een zeer fijn poeder gemalen.

Eigenschappen. — Dit mineraal komt voor in stukken, als zuilen, gekristalliseerd, en als poeder: deszelfs kristalvorm is de regte ruitvormige zuil. Dat in stukken bezit somtijds metaalglans, doch is gewoonlijk dof en aardachtig op de doorbraak; deszelfs kleur is ijzerzwart of bruinachtig; het kleurt bij het behandelen de vingers zwart; deszelfs soortel. gewigt verschilt van 4, 6 tot 4, 9: het is smakeloos, reukeloos, en onoplosbaar in water: het geeft een zwart poeder.

Kenmerken. — Aan hitte blootgesteld geeft hij zuurstof-gas. Met gewoon zout, en zwavelzuur vermengd ontwikkelt zich chlorium. Met zwavelzuur verhit ontwikkelt zich zuurstof-gas, en zwavelzuur manganesium eerste-oxyde vormt zich. Het smelt niet in de vlam der blaasbuis; in gesmolten borax lost het op met opbruising, en deelt dan aan het bolletje de kleur van amethist mede. Wordt het gedigereerd met chlorwaterstofzuur tot dat geen chlorium zich meer ontwikkelt, en oververzadigt men dan de oplossing met ammoniak, dan bevrijdt men het van ijzer sesqui-oxyde: het gefiltreerde vocht geeft een wit praecipitaat met cyanidum potassii et ferri.

Zamenstelling. — Zuiver bi-oxydum manganesii heeft de volgende zamenstelling: —

	Atomen.	*Aeq.-gew.*	*In pro centen.*	*Volgens Forchammer.*	*Volgens Berzelius en Arfvedson.*
Manganesium	1	28	63,5	63,75	64,02
Oxygenium	2	16	36,5	36,25	35,98
Bi-oxydum manganesii .	1	44	100,0	100,00	100,00

Herkenning van deszelfs zuiverheid. — Het natuurlijke bi-oxyde is nimmer zuiver: gewoonlijk bevat het ijzer-oxyde, koolzuren kalk, zwavelzure baryta, en eene leemachtige stof. Omtrent deszelfs zuiverheid oordeelt men door de hoeveelheid zuurstof, die het kan geven; of door de hoeveelheid chlorium, die vrij wordt wanneer men dit oxyde en chlorwaterstofzuur op elkander laat werken. De hoeveelheid chlorium, die vrij gemaakt wordt, kan men bepalen door de hoeveelheid sulphas prot-oxydi ferri, welke het per-oxydeert *e*). Bruin oxyde is minder zuiver dan zwart oxyde.

e) Graham, *Elements of Chemistry*, p. 336.

Zoutzuur lost het met behulp van hitte onder vrijwording van chlorium bijna volkomen op; door hitte laat het zuurstof vrij. *Ph. Ed.*

PHYSIOLOGISCHE WERKING. — De uitwerkselen dezer zelfstandigheid zijn onvolledig bekend. Kapp *f*) bezigde het het eerst inwendig. Hij beschouwt het als een blijvend prikkelend middel, en zegt dat het den eetlust en de spijsvertering bevordert. Vogt *g*) plaatst het onder de versterkende middelen, en is van gevoelen, dat het eene plaats inneemt tusschen ijzer en lood; doch die meningen rusten geheel en al op theoretische gronden, en hij schijnt het nimmer voorgeschreven te hebben. Dr. Coupar *h*) heeft verschillende gevallen van ziekte beschreven, die plaats hadden bij werklieden, welke bij het fijn malen er van werkzaam waren, aan de fabriek van chemicaliën van de HH. Tennant en Comp. in Glasgow: uit deze schijnt het, dat het, langzamerhand in het organisme gekomen, verlamming veroorzaakt der zenuwen voor de willekeurige bewegingen. De ziekte begint met verschijnselen van paraplegie. Die verlamming verschilt van verlamming door lood, doordien zij niet met colica pictonum of darmverstopping vergezeld gaat, en van verlamming door kwik, doordien zij eerst de onderste ledematen aandoet, en er niet beving van het aangedane deel bestaat. C. G. Gmelin *i*) beproefde de werking van zwavelzuur manganesium prot-oxyde op dieren, en bevond dat het braken, verlamming zonder krampen, en ontsteking der maag, der dunne darmen, der lever, der milt, en van het hart veroorzaakte. Gmelin zegt, "dat de buitengewone afscheiding van gal door hetzelve veroorzaakt, opmerkenswaardig, en zoo aanmerkelijk was, dat bijna de geheele lengte der dunne darmen door dezelve geel gekleurd was, en de dikke darmen eene was-gele kleur hadden *j*)." Het verdient hierbij opmerking, dat het *sel désopilant van Rouvière*, een middel door dien kwakzalver tegen de ontlasting van gal aangeprezen, manganesium-chloride bevat *k*).

Dr. Thomson heeft eene once van het zwavelzuur manganesium-oxyde ingenomen, zonder eenig uitwerksel, behalve vermeerderde stoelgang *l*). Hünefeld *m*) gaf aan een konijn bijna twee drachmen manganesiumzuur, in drie dagen, in giften van 10 tot 15 greinen. De eenigste merkbare uitwerking was eene vermeerderde afscheiding van urine. Bij de opening van het dier, dat men nu doodde, vond men het peritoneum en den uitwendigen rok van het colon groenachtig gekleurd [prot-oxydum manganesii is groen], de spieren waren bleek en gemakkelijk te verscheuren, de lever was ontstoken, en de gal in vermeerderde hoeveelheid afgescheiden. Wibmer *n*) gaf zes greinen koolzuur manganesium prot-oxyde dagelijks, gedurende eenige weken, aan een konijn. Geene stoornis der verrigtingen werd waargenomen. Het dier werd gedood, doch noch in het bloed, noch in de spieren was het minste spoor van manganesium te ontdekken.

---

f) Hufeland, *Journ.* Bd xix. St. 1, S. 176.
g) *Pharmakodynamik.*
h) *Brit. Ann. of Med.* Jan. 13, 1837, p. 41.
i) *Versuche ü. d Wirkungen*, etc.
j) *Op. cit.* 90.
k) *Journ. de Chim. Méd.* v. 534.
l) Coupar, *Op. cit.*
m) Horn, *Archiv f. Med.* Erf. 1830, aangehaald door Wibmer, *Wirk. d. Arzn.*
n) *Op. cit.*

Gebruik. — Zelden wordt het in de geneeskunde gebruikt. Kapp *o*) diende het, zoo wel als de zouten van manganesium-oxyde, inwendig en uitwendig toe bij verschillende vormen van syphilis. Bij herpes, scabies, en scheurbuik bezigde hij het met vrucht. Brera *p*) gaf het bij chlorosis, scorbutus, hypochondriasis, hysterie, enz. Otto *q*) bij cachectische toestanden, met gunstige uitkomsten. Odier *r*) gebruikte het tegen cardialgie. Als opslorpend middel is het aangewend geworden bij de behandeling van verouderde zweren, als depilatorium, en als middel tegen huidziekten, hoofdzakelijk scabies en porrigo *s*).

Wijze van toediening. — Inwendig is het gegeven geworden in den vorm van pillen, in giften verschillende van 3 greinen tot 1 scrupel, drie of vier malen daags. Als plaatselijk middel is het aangewend in den vorm van gorgeling, bestaande uit 2 of 3 drachmen van het oxyde in 5 of 6 oncen garste-water gesuspendeerd. Eene zalf bestaande uit 1 of 2 drachmen van het oxyde op 1 once vet, is ook gebruikt geworden.

In de scheikunde en pharmacie wordt het gebezigd voor de verkrijging van zuurstof, chlorium, en iodium. Technisch bezigen het de bleekers voor de ontwikkeling van chlorium, de glasblazers om de bruine kleur van glas te vernietigen, die aan hetzelve door ijzer wordt medegedeeld, en om aan spiegelglas de kleur van amethist te geven; en de pottebakkers wenden het aan om aardewerk te kleuren.

---

o) *Op. cit.*
p) Harless, *Neues Journ. d. Ausl. Med. Lit.* Bd. viii. St. 2, S. 57.
q) Froriep, *Notizen*, Bd. xii. No. 22, S. 347.
r) *Handb. d. pr. Arzneiwiss.* aangehaald door Richter.
s) Rayer, *Treat. on Skin Diseases*, door Willis, p. 58.

ALPHABETISCHE BLADWIJZER VOOR HET EERSTE DEEL.

*** *Voor de onderwerpen die niet onder de hollandsche benaming gevonden worden gelieve de lezer de latijnsche na te slaan.*

A.

Bl.

Aanwending der artsenijmiddelen op de huid . . . 170
,, der artsenijmiddelen op de slijmvliezen . 173
,, der artsenijmiddelen op de wijvliezen . 179
,, der artsenijmiddelen op zweren, wonden en abcessen. 179
Aarde van het eiland Lemnos . 740
Abortiva 252
Acarus scabiei 550
Acceleratores partus 252
Aceta medicata 485
Acetaria 77
Acetas ammoniae liquidum, B. . 394
,, cupri 934
,, deut-oxydi cupri basicus . Berz. . . . 932
,, ,, cupri neuter . 934
,, ferri. 1032
,, hydrargyri 918
,, plumbi 960
,, ,, liquidum, B. . . 964
,, potassae 626
,, ,, liquidum, B. . . 627
,, sodae 671
,, zinci 983
Acetates 477
Acetatis ammoniae aqua, E. D. . 394
,, ,, liquor, L. . . 394

Bl.

Acetatis Ferri — tinctura, D. . 1032
Acetatis ferri Tinctura — cum alcohole, D. 1032
Aceti syrupus, E. 485
Acetometrie 479
Aceton 486, 626, 960
Acetonzuur. Brandig — 488
,, Hydraat van — . . 486
Acetum, L. 469
,, antisepticum 484
,, aromaticum, B. . . . 484
,, Brittannicum, E. . . 469
,, destillatum, L. E. D. . 483
,, Gallicum, E. 471
,, glaciale 476
,, lithargyri 964
,, plumbi 964
,, quatuor furum . . . 484
,, radicale 476
,, vini, B. D. 471
Acetyl 461
Acetyl-oxyde 461
Acht-en-veertigvlak. Het — . . 187
Achtvlak. Het regelmatige — . 187
Acida 252
Acidi carbonici aqua 412
Acidi sulphurici unguentum . . 568
Acidum aceticum 468
,, ,, aromaticum, E. . 484
,, ,, camphoratum, E.D. 485

Bl.
Acidum aceticum concentratum. B. 479
,, ,, dilutum, B. 483
,, aethero-sulphuricum 447
,, arseniosum, L. 740
,, auricum 816
,, benzoïcum 496
,, boricum 534
,, botulinicum 66
,, butyricum 60
,, capricum 60
,, caproïcum 60
,, carbonicum 405
,, catechuchicum 226
,, chloricum 286
,, chloro-hydrargyricum 889
,, chlorohydricum 336
,, chlorosum 286
,, citraconicum 488
,, citribicum 488
,, citricicum 488
,, citricum 486
,, elaïcum 60, 674
,, gallicum 225
,, hydriodicum 345
,, hydrochloricum 336
,, ,, , B. L. 339
,, ,, dilutum, L. 344
,, ,, purum 342
,, ,, venale 342
,, hydrocyanicum 213
,, ,, , E. 513
,, ,, dilutum 513
,, ,, Watervrij — 515
,, hydro-oxalicum 462
,, hypo-chlorosum 286
,, iodicum 304
,, itaconicum 488
,, margaricum 60, 674
,, metaphosphoricum 542
,, muriaticum, E. D. 339
,, ,, dilutum, E. 344
,, ,, oxygenatum, chloricum, B. 284
,, nitricum 349
,, ,, dilutum, L. E. D. 357
,, ,, fumans 350
,, ,, purum 352
,, ,, venale 350
,, nitri dulcificatum 459
,, ,, fumans 351
,, nitro-muriaticum 358
,, nitroso-nitricum, B. 351
,, oenanthicum 425
,, oxalicum 414
,, oxalicum. Hydraat van — 416
,, per-chloricum 286

Bl.
Acidum phosphoricum 542
,, ,, dilutum, L. 542
,, phosphoricum. Watervrij — 542
,, pinicum 675
,, prussicum, B. D. 513
,, pyro-citricum 486
,, pyro-phosphoricum 542
,, pyro-tartaricum 493
,, pyruvicum 493
,, saccharicum 462
,, silvicum 675
,, stearicum 60, 674
,, succinicum, B. D. 510
,, sulpho-amylicum 424
,, sulpho-arsenicosum 775
,, sulpho-vinicum 447
,, sulphuricum 554
,, ,, , B. L. E. 559
,, ,, aromaticum, E. D. 567
,, ,, dilutum, B. L. E. D. 566
,, ,, purum, B. E. D. 560
,, ,, venale, D. 559
,, sulphurosum 568
,, tannicum 225
,, tartaricum 491
,, tartralicum 493
,, tartrelicum 493
,, vitriolicum dilutum 566
,, zooticum 513
Acologia 1
Acologie 1
Acria 256
Adragantine 56
Adstringentia 256
Adstringentia pura 223
Aërated magnesia water 725
Aer mephiticus 345
Aerugo 932
Aether aceticus 467
Aethereo-oleosa 219
Aether en hydrogenium carbonatum. Bi-sulphas van — 456
,, hydrochloricus 465
,, hypo-nitrosus. Bereiding van — 459
Aetherinum 457
Aetheris. Sulphas — 456
Aether methylicus 474
,, muriaticus 465
,, ,, alcoholicus. B. 466
,, nitricus alcoholicus 459
,, oenanthicus 424, 425
Aetherol 457
Aetheroli. Aethero-sulphas — 456
Aether sulphuricus 446

Bl.
Aether sulphuricus alcoholicus, B. . 455
,, zinci, *Hufel.* 979
Aethiops absorbens 860
,, antimonialis 911
,, martialis 994
,, mineralis 910
Aethyli. Nitris — 459
Afkooksels 317
,, en aftreksels van dierlijke zelfstandigheden 83
Afspoeling 35
Afsponsing 35
Aftreksels 317
Afwassching 35
Agaricus campester 78
Agentia hygienica 52
,, mechanica et chirurgica . 104
,, pharmacologica seu medicamenta 104
,, physica 6
Zie ook artsenijmidd. en middelen.
Agorasmologie 105
Ahornsuiker 55
Albumen aluminosum 739
Albumine 62
Alcalia 253
Alcali minerale 655, 658
,, ,, aeratum 658
,, vegetabile 575
,, ,, aeratum . . . 616
,, vitriolatus 602
Alcohates 427
Alcohol 420
,, alcalisatum 34°, B. . . 426
,, ,, 32°, B. . . 426
Alcoholisch extract van vleesch . 63
Alcoholische salpeter-ether . . . 459
,, zwavel-ether . . . 455
Alcoholometrie 429
Alcohol sulphuricus acidus, B. . 567
,, sulphurico-aethereus ferri, B. 1004
,, Volslagen — 425
,, Zure zwavel — . . . 567
Alcool amilique 424
Alcoolats 445
Aldehid 461
Ale 422
Algae . . . . . . 78, en Deel II.
Algemeene pharmacologie . . . 104
Alicantsche barilla 659
Alimenta 53
Alkaliën 253
,, Plantaardige — . 212, 225
Alkalische lucht 359
,, oplossing van Brandish. 584
,, wateren 333
,, Zuurachtig - - wateren. 329, 333

Bl.
Alkaloïden 212
Allopathische De — methode . 167
Alterantia 149, 230
Aluin 731
,, Gebrande — 739
Aluin-geest 732
Aluin-oplossing. Zamengestelde — 739
Aluin-pap 739
Aluin-poeder. Zamengesteld — . 739
Aluin. Roomsche — 733
,, Uitgedroogde — . . 732, 739
,, Vermogen van — om warmtestralen door te laten 8
Aluin-water. Bate's — 739
Aluin-wei 738
Alumen 731
Alumen exsiccatum, L. E. . . 739
,, de Rochi 733
,, Romanum 733
,, rupeum 733
,, siccatum, D. 739
,, ustum, B. 739
Amandel-olie-zeep 676
Amanita muscaria 126
Amara pura 223
,, simplicia 223
Ambliotica 252
Amerikaansche parel-asch . . . 617
,, potasch 617
Amididum hydrogenii 361
Amidogenium 362
Amilène 424
,, Bi-hydraat van — . . 424
Ammonia 359
,, liquida 363
Ammoniae acetatis aqua, E. D. . 394
,, Acetas — liquidum, B. 394
,, acetatis liquor, L. . . 394
,, Bi-carbonas — 382
,, carbonas, L. E. D. 372, 376
,, carbonatis aqua, E. D. 382
,, Carbonas — pyro-animale liquidum . . . 373
,, Citras — 397
,, Emplastrum hydrochloratis — 393
,, et ferri. Citras — . . 1034
,, ,, ,, Tartras — . 1033
,, Ferro-tartras — . . . 1033
,, hydrochloras, L. . . 384
,, hydrosulphuretum, D. 572
,, linimentum, L. E. D. . 371
,, Linimentum — compositum, E. 371
,, Linimentum — fortius. 371
,, Linimentum sesqui-carbonatis —, L. . . 382

Bl.

Ammoniae Liquor sesqui-carbonatis —, L. 382
„ Murias —, B. E. D. . 384
„ oxalas, E. 419
„ spiritus, L. E. D. . . 375
„ Lotio hydrochloratis — 393
„ Nitras — 397
„ Sapo —, B. . . . 371
„ sesqui-carbonas, L. . 376
„ Spiritus — aromaticus, L. E. D. 374
„ Spiritus — anisatus . 370
„ Spiritus — foetidus, L. E. D. 376
„ Spiritus — succinatus. 370
„ Sub-carbonas —, B. . 376
„ Sub-carbonas — liquidum, B. 382
„ Sub-carbonas [carbonas] — pyro-animale, B. 373
„ Sub-carbonas [carbonas] — pyro-animale liquidum, B. . . . 373
„ Succinas — 397
„ Succinas — pyro-animale liquidum, B. . 511
„ Sulphas — 396
„ Tinctura — composita, L. 370
„ Unguentum — . . . 372
Ammoniak 359
„ Barnsteenzure — . . 397
„ Chlorwaterstofzure — . 384
„ Citroenzure — . . . 397
„ Dubbel-koolzure —. . 382
„ -gas 359
„ Koolzure — 372
„ Salpeterzure — . . . 397
„ Vloeijende azijnzure — 394
„ Vloeijende brandig dierlijke barnsteenzure — 511
„ Wijnsteenzure — en ijzer-oxyde 1033
„ -zeep 371
„ Zeezout zure — . . 384
„ -zout Geheim — van Glauber 396
„ Zuringzure — . . . 419
„ Zwavelzure — . . . 396
Zie ook ammoniae.
Ammonii. Chloridum — . . . 384
„ Oxysulphion — . . . 396
Ammonium carbonicum pyro-oleosum. Ph. Bor. . . 373
„ en ijzer-chloride . . 1006
Ammoniuretum cupri 929

Bl.

Amule 424
„ Hydraat van — 424
Amyle 424
Amylum-iodide 304
Amylum-suiker 55
Anatripsologie 171
Anderhalf-koolzure soda 663
„ -zwavel-antimonium . . 776
„ „ „ met antimonium-oxyde 780
Animal-oil soda-soap 676
Anodyna 207
Antacida 253
Antagonismus 167
Antialcalina 252
Antilithica 254
Antimonii oxydum, E. 785
„ „ nitro-muriaticum, D. 785
„ oxysulphuretum, L. . . 780
„ et potassae tartras, D. . 792
„ potassio-tartras, L. . . 792
„ sesqui-sulphuretum, L. . 776
„ sulphuretum, E. D. . 776
„ „ aureum, E. 780
„ „ praeparatum, D. 777, 778
Antimonium-asch 777, 787
„ crudum, B. 776
„ -erts 776
„ -glas 787
„ Rood — 781
„ sesqui-chloride . . . 779
„ sesqui-oxyde . . . 785
„ tartarisatum, E. . . 792
„ Wit — 785
Antipathische De — methode . 162
Antiphlogistische purgeermiddelen. 248
Antiputrescentia 257
Antipestifera 257
Antiseptica 257
Antiseptiques physiologiques . . 257
„ physiques 257
Antispasmodica 207, 208
Apexabo 67
Apoplectifacientia (?) 206
Apricatio 13
Aqua 79, 311
„ acidi carbonici 412
„ aluminosa Bateana . . . 739
„ ammoniae, E. 363
„ „ acetatis, E. D. . 394
„ „ causticae, D. . 363
„ „ fortior, E. . . 363
„ ardens 421
„ argentea 834

Bl.
Aqua arterialis balsamica doctoris Binelli 503
„ bi-carbonatis magnesiae . . 725
„ Binelli 503
„ calcis, B. E. D. 694
„ carbonatis sodae acidula . . 668
„ chlorii 284
„ chlorinii, D. 284
„ depurata, B. 316
„ destillata 316
„ destillata simplex 316
Aquae communes 317
„ destillatae aromaticae, B. . 316
„ ferruginosae 326
„ hepaticae 327
„ martiales 326
„ medicatae 316
„ minerales 324
„ salinae 331
„ sulphuricae 327
Aqua ex flumine 319
„ „ lacu 321
„ „ nive 318
„ „ palude 321
„ „ puteo 319
„ fluvialis 319
„ fontana 318
„ fortis 349
„ Goulardi 967
„ imbrium 318
„ kali 621
„ Luciae 371
„ marina 322
„ maris 322
„ mercurialis nigra 870
„ metallorum 834
„ nivalis 318
„ oxygenii 278
„ oxymuriatica 284
„ phagadaenica 873
„ „ mitis . . . 870
„ pluvia 318
„ pluvialis 318
„ prot-oxydi nitrogenii . . . 348
„ regia 358
„ sapphirina 931
„ vegeto-mineralis Goulardi . 967
Aquila alba 877
Arabine 56
Arak 423, 441
Arbor saturni 983
Arcanum duplicatum 602
Arena calida 15
Arenatio 15
Areometer 429
Argenti cyanidum, L. 832
„ nitras, L. E. 819

Bl.
Argenti nitras fusum, D. . . . 819
„ nitratis cristalli, D. . . 819
Argentum 818
„ foliatum 819
„ in laminas extensum . 819
„ liquidum 834
„ nitratum 819
„ vivum 834
„ zoöticum 832
Argol 628
Argyritis 949
Arm-bad. Het — 22
Armenische bolus. Roode — . . 741
Ars clysmatica nova 179
Arsenici oxydum album, D. . . 740
Arsenicum album 740
„ „ , E. 740
Arsenigzuur 740
„ Reageermiddelen voor de ontdekking van — 744
„ Ruw — 741
Arsenikaal vocht 772
Arsenik-bloem 741
„ -glas. Wit — 742
„ -iodide 774
„ -oxyde 740
„ -robijn 775
„ Wit — 740
„ -zalf 774
Artesiaansche putten 320
Arthritifugum magnum 36
Artsenijkennis 104
Artsenijmengkunde 106
Artsenijmiddelen 5, 104
„ Aanwending der — op de huid . . 170
„ Aanwending der — op de slijmvliezen 173
„ Aanwending der — op de weivliezen 179
„ Aanwending der — op zweren, wonden en abcessen . 179
„ Het inspuiten der — in de aderen . 179
„ Krachten der — . 115
„ Middelen om de geneeskracht der — te bepalen . 106
„ Natuur der werking der — in het algemeen . 148
„ Omstandigheden die de werking der — wijzigen . 153

Bl.

Artsenijmiddelen Onmiddellijke werking der — . . 120
„ Physiologische rangschikking der — van Dr. Duncan. 197
„ Physiologische werking der — . . 120
„ Proeve eener rangschikking der — naar physiologische beginselen . 204
„ Primaire werking der — . . . 120
„ Rangschikking der — naar chemico-physiologische beginselen . . 200
„ Rangschikking der — naar de deelen der bewerktuigde wezens die gebezigd worden . . 194
„ Rangschikking der — naar de leer van Broussais . 200
„ Rangschikking der — naar de leer van Brown . . 199
„ Rangschikking der — naar de leer van Rasori . . 200
„ Rangschikking der — naar het kunstmatige stelsel van Linnaeus . . . 194
„ Rangschikking der — van Eberle . 201
„ Rangschikking der — van Schwartze. 195
„ Rangschikking der — van Sundelin. 198
„ Rangschikking der — van Vogt . . 202
„ Rangschikkingen der — . . . 181
„ Rangschikkingen der — naar de hoedanigheid der werking in het algemeen . . . 196
„ Rangschikkingen der — naar derzelver door de zintuigen meest waarneembare eigenschappen . . 183
„ Rangschikkingen der — naar derzelver natuur-historische kenmerken 185

Artsenijmiddelen Rangschikkingen der — naar derzelver physiologische werking . 196
„ Rangschikkingen der — naar derzelver scheikundige bestanddeelen 195
„ Rangschikkingen der — naar derzelver therapeutische eigenschappen 203
„ Rangschikkingen der — naar het deel waarop zij werken . . . 201
„ Therapeutische werking der — . 161
„ Wegen door welke de — in, en op het ligchaam kunnen worden aangebragt . . 170
„ Werking der — door eenen indruk die zich door de zenuwen overplant. 142
„ Werking der — op deelen die van de plaats der aanbrenging verwijderderd zijn . . 144

Zie ook onder middelen.

Artsenijmiddelleer. 104
„ Bijzondere — . 273
Artsenijscheikunde, of artsenijmengkunde 106
Asboline 503
Asiatic pills 773
Asphalt. Engelsche — . . 473, 511
Atramentum sutorium 1021
Aurantiaceën . . . . 76 en Deel II.
Auras ammoniac 816
Auripigmentum 740, 775
Aurum 812
„ foliatum 813
„ fulminans 846
„ in laminas exilissimas complanatum. 813
„ lamellatum 813
„ stanno paratum, Cod Fr. . 817

Bl.
Auxilia medica. 1
Aves 68
Azijnen. Geneeskrachtige — . . 485
Azijn-ether 467
,, -generator 471
,, -gisting 421, 469
,, -honig. Eenvoudige — . . 485
,, -honigen 485
,, -makerij. Duitsche — . . . 471
,, ,, Snel — 471
,, ,, Verbeterde — . . 471
,, Mout — 469
,, Roode wijn — 471
,, Specerij — 484
,, Wijn — 471
Azijn. Witte wijn —. 471
Azijnzure potassa 626
,, soda 671
,, Vloeijende — ammoniak. 394
,, zouten 477
Azijnzuur 468
,, ijzer-oxyde 1032
,, koper-oxyde 934
,, kwik-oxyde. 918
,, lood-oxyde 960
,, Verdund — 483
,, zink-oxyde 983
Zie ook acetas.
Azotum 345

B.

Bl.
Baaizout 636
Baccae 76
Baden. Getemperde — 29
,, Het gebruik van — bij verschillende ziekten . . 16
,, Iodium houdende — van Lugol 594
,, Koele — 29
,, Koude —. 29
,, Persische — 19
,, Turksche — 19
,, van afkooksel van zemelen. 22
,, van bloed 22
,, van de weeke deelen van pas geslachte dieren . . 22
,, ,, geleiachtige vochten . 22
,, ,, gegiste schillen van druiven 23
,, van gegiste uitgeperste olijven 23
,, van slijk 22
,, voedende — 22
,, zwavel — 570
Bad. Het electrieke — 41
,, Het gematigde — 30
,, Het heete — 22
,, Het koele — 30
,, Het koude — 29
,, Het laauwe — 21
,, Het warme — 21
Zie ook baden en balneum.
Bain sulphureux et gélatineux. Dupuytren 600
Ball alkali 660
Balneum 17
,, arenae 15
,, maris factitium . . . 324
,, nitro-muriaticnm . . . 359
Balneum sulphuratum 600
,, sulphuratum et gelatinosum 600
Zie ook bad. en baden.
Balsama naturalia 217
Balsamum mercuriale 915
,, opodeldoch 371
,, sulphuris 553
Balsems 216, 217
,, Benzoëzuur houdende — 217
Banca tin 939
Barègine 600
Barii chloridum. L. 683
Barilla 658
,, Alicantsche 659
,, Carthageensche — . . . 659
,, Engelsche — 660
,, Kanarische — 659
,, Oost-indische — 659
,, Siciliaansche — 659
Barium-chloride 683
,, ,, Oplossing van —. 688
Barckbröd 59
Barnsteen 508
,, -bitumen 510
,, -geest. Vlugtige —. . 511
,, -hars. Vlugtige — . . 509
,, -kamfer 509
,, -olie. Gezuiverde — . 511
,, -olie. Vlugtige — . . 511
,, -zout. Vlug — 511
Barnsteenzure ammoniak. . . . 397
,, ,, Vloeijende dierlijke— 511
Barnsteenzuur 510
Barytae carbonas, L. E. . . . 681
,, murias, E. D. 683
,, muriatis aqua, D. . . . 688

	Bl.
Barytae nitras, E.	688
„ sulphas, E. D.	680
Baryto-calcit	682
Basisch Berlijnsch blaauw	1013
Bassorine	56
Bate's aluin-water	739
Batter pudding	74
Baurach	650
Bauracon	650
Bedarende middelen	148, 207
Bedwelmend raijgras	109
Beender-aarde	715
„ -asch	715
„ -geest	373, 387
„ -gelei	63
Beetwortelsuiker	55
Beenzwart	388, 403
Begieting	30
Begietingen. Koele —	33
„ Laauwe —	33
„ Warme —	23, 33
Begieting met koud water	31
Benzile	499
Benzoëzuur	496
Benzoyl	499
Benzoyli. Hydruretum —	499
Benzule	499
Bepompen. Het —	35
Berlijnsch blaauw	1012
„ „ Basisch —	1013
Beweging. Zachte —	4
Beziën	76
Bi-boras sodae	650
Bi-carbonas ammoniae	382
„ potassae	622
„ sodae	664
Bi-chloridum hydrargyri	889
Bi-concave linzen	7
Bi-convexe linzen	7
Bi-cyanidum hydrargyri	911
Bidet	22
Bier	80, 422
Bi-ferro-cyanidum potassii	517
Bi-hydraat van amilene	424
Bi-hydrate de méthylène	474
Bi-iodidum hydrargyri	905
Bijtende kalk	689
Bijtmiddelen	255
Bijzondere artsenijmiddelleer	273
„ pharmacologie	104
Bilitica	252
Bi-oxalas potassae	419
Bi-oxydum hydrargyri	871
„ manganesii	1034
Bismuth	935
Bismuthi sub-nitras, D.	936
„ tris-nitras, L.	936
Bismuthum	935
„ album, E.	936
Bi-sulphas oxydi amyli	424
„ potassae	600
„ van aether en hydrogenium carbonatum.	456
Bi-sulphuretum arsenici. Graham	775
„ hydrargyri	908
Bi-tartras potassae	628
Bitteraarde	717
Bittere middelen. Eenvoudige —.	223
„ „ Zamentrekkende —	224
„ wateren	331
Bitumen. Barnsteen —	510
„ liquidum	506
Blaauwe pillen	862
„ galitzensteen	925
„ vitriool	925
„ zalf	863
Blaauwstof-waterstofzuur	513
Blaauwzuur. Verdund —	513
Black salts	616
Bladeren	77
Bladgoud	813
Bladstelen	77
Bladtin	939
Bladzilver	819
Blanketsel	259
Blanquette	659
Bleekpoeder van Tennant	699
Blende	980
Bloedbeuling	67
Bloedloogzout	1015
Bloedstelpende middelen	223, 256
Bloedzuiverende middelen	230
Bloembedden	77
Bloktin	939
Blootstelling aan de zon	13
Bollen	77
Bolus armena rubra	740
Boras sodae	650
Borax, B.	650
„ calcinata	652
„ cruda	651
„ depurata	651
„ Gecalcineerde —	652
„ Geraffineerde —	651
Borax-honig	653
„ nativa	651
„ purificata	651
„ usta	652
„ Verglaasde —	652
Borith	673
Boriumzuur	534
Boter	68
„ van antimonium	779

	Bl.
Bottled soda water	412
Bouillon-diëet	88
Boyle's hell	872
Braakmiddelen	244
Brachiluvium	22
Brandbare lucht	309
Brandbare salpeter	397
Brandcylinder	15
Brandende geest	421, 422
Brandewijn	422, 439
Brandewijn. Afscheiding van —	422
,, Fransche —	422
,, Gewone —	423
,, Oplossingen in —	442
Brandig acetonzuur	488
Brandig dierlijke olie	512
Brillen	7
Bromaten	307
Brome	305
Bromiden	307
Bromidum potassii	594
Brominium, L.	305
Bromium	305
Bromus catharticus	110
,, mollis	110
,, purgans	110
Bronnen. Vaste bestanddeelen der meest beroemde minerale —	334
Bronwater	318, 324
Brood	74
,, Gegist —	74
,, Gerezen —	74
,, Ongegist —	74
,, Ongerezen —	74
Broodjes. Fantaisie —	74
Bruin-rood	998
Bruinsteen	1034
,, -oxyde. Natuurlijk zwart —	1034
Bruispoeder	668
Butyrine	59
Butyrum antimonii	779
,, zinci	977

C.

	Bl.
Cactus opuntia	125
Cadmia factitia	976
,, fornacum	976
Calamina, B. L. D.	984
,, praeparata	984
,, ,, , L. E.	985, 986
Calcii chloridum, L.	695
Calcis carbonas friabilis, L.	710
,, ,, praecipitatum, D.	711
,, hydras, L.	690
,, murias, E. D.	695
,, muriatis aqua, D.	698
,, ,, solutio, E.	698
,, phosphas praecipitatus, D.	715
Calcium-chloride	695
,, ,, Oplossing van —	698
Calefacientia	214
Calomelas, E.	877
,, praecipitatum, D.	877, 880
,, sublimatum, D.	877
Calomel. Natuurlijke —	877
,, -zalf	888
Calor	9
,, humidus	16
,, siccus	14
Calx	689
,, chlorinata, L. E.	699
,, recens usta, D.	689
,, usta	689
,, viva	689
,, zinci	973
Camphorated cretaceus tooth-powd.	714
Cannabis Indica	207, en Deel II.
Capuli	110
Caput mortuum vitrioli	998
Carapoucha	110
Carapullo	110
Carbo animalis	403
,, ,, purificatus, L. E.	404
,, ligni, L. E. D.	400
Carbonas ammoniae	372
,, ,, pyro-animale liquidum	373
,, barytae	681
,, calcis	709
,, ,, dura, L.	710
,, ferri	1025
,, ,, , D.	996
,, ,, praecipitatus.	997
,, ,, saccharatum, E.	1026
,, magnesiae	720
,, potassae	615
,, plumbi	955
,, sodae	658
,, ,, , E.	664
,, venale, D.	658
,, zinci	984
,, ,, impura, L. D.	984
,, zinci impurum praeparatum, D.	985, 986
Carbonates	407
Carbonatis. Pilulae ferri —, E.	1027
Carbonis ligni. Cataplasma —, D.	403
Carbonium	397

Bl.
Carbo vegetabilis 400
Carburetum ferri 399
Carrageenine . . . 57, en Deel II.
Carron-oil 695
Carthageensche barilla 659
Cartheuzer's bereidingswijze van dubbel-koolzure potassa . . . 623
Caseum 62
Cataleptifacientia (?) 207
Cataplasma aluminis, D. . . . 739
,, carbonis ligni, D. . . 403
Catechu-zuur 226
Cathartica 247
Catheretica 255
Caustica 255
Causticum lunare 819
Cauterantia 255
Cauteria potentialia 255
Cauterisation objective 14
Cauterium actuale 15
,, potentiale . . . 15, 575
Cellulose 53
Cementwater 925
Ceraat van Turner 986
Cerasine 56
Ceratum arsenici Ph. Ver. St. van N. Amer. 774
Ceratum calaminae, L. E. . . . 986
,, epuloticum 986
,, Goulardi 968
,, hydrargyri compositum, L. 867
,, plumbi acetatis, L. . . 965
,, ,, compositum, L. . 968
,, saponis, L. 968, 979
,, saturni 968
Cerebro-spinantia 205
,, die tot het rijk der metalen behooren. 208
Cerevisia 422
Cerussa acetata 960
,, citrina 948
Chabert's oil 513
Chalcanthum 1020
Chalcanthum cyprium 925
Chalcitis coerulea 925
Chelae cancrorum praeparatae . 711, en Deel II.
Cheshire kaas 68
Chichorei 80
Chirurgia infusoria 179
,, transfusoria 179
Chittick's. Dr. — nostrum tegen steenziekte 583
Chloramidum hydrargyri . . . 899
Chloras potassae 612
Chloraten 280

Bl.
Chloriden 280
Chloridum ammonii 384
,, ,, et ferri . 1006
,, argenti 833
,, barii 883
,, calcii 695
,, ethyli 465
,, ferri 1003
,, hydrargyri . . 877, 889
,, ,, et ammonii. 899
,, plumbi 951
,, sodii 633
,, zinci 977
Chlorinei aqua, E. 284
Chloris calcis 699
Chlorium 278
,, -water 284
Chloro-amididum hydrargyri . . 899
,, ,, hydrogenii 361, 384
Chlorometrie 703
Chloruretum oxydi calcii . . . 699
,, ,, sodii . . . 643
Chlorwaterstofzure ammoniak . . 384
,, soda . . . 633
Chlorwaterstofzuur 336
,, antimonium-oxyde. 779
,, Druipend vloeibaar—339
,, Gasvormig — . . 337
,, van den handel . 342
,, Zuiver — . . . 342
Chlorzure potassa 612
,, zouten. 280
Chocolade 80
Cholagoga 252
Cholotica 252
Choreafacientia (?) 208
Chromatische werktuigen . . . 8
Chrysitis 949
Chrysocolla 650
Cibus 53
Cicatrisantia 217, 256
Cineres clavellati calcinati . . . 616
,, ,, crudi 616
,, ,, depurati . . . 617
,, elignis combustis . . . 616
,, vegetabilium 616
Cinis antimonii 777, 787
,, lixivius 615
Cinnabaris, E. 908
Cinnaber 908, 950
Citras ammoniae 397
,, ,, et ferri . . . 1034
,, ferri 1034
,, potassae 625
Citroensap. Kunstmatig — . . . 490
Citroenzure ammoniak 397
Citroenzure potassa 625

Bl.
Citroenzuur 486
,, Opbruisende verbindingen met — 490
Clysmata 177
Coeruleum Berolinense 1012
,, Borussicum 1012
Colophonium succini 509
Comitessae Palma pulvis . . . 721
Concamerata sudatio 17
Concavo-convexe linzen 8
Condimenta 84
Coniferae . . . 109, 112, en Deel II.
Contra-irritantia 168
Contra-irritatie 167
,, -stimulantia 149
Colcothar 998
Collutoria 174
Collyrium 174
Corallium rubrum praeparatum . 711, en Deel II.
Cornu cervi ustum, B. 715
,, ustum, L. 715
Corroborantia 221
Cosmetica 258
,, voor de haren . . . 259
,, ,, ,, huid 258
,, ,, ,, tanden . . . 260
Coxaeluvium 22
Creasoti. Mistura — L. 506
,, Unguentum — L. . . . 506
Creasoton, L. 499
Creatine 64
Creazoti Mistura —, E. . . . 506
,, Unguentum —, E. . 506
Creazotum, E. 499
Cremor tartari 628
,, ,, solubilis 629
Creosotum 499

Bl.
Creta, L. E. D. 709
,, praeparata, L. E. D. . . 711
Cristalli tartari 621
Crocus 998
,, antimonii 787
,, martis 996
Cruciferae . . . . 108, en Deel II.
Cruciferen. Wortels der — . . . 76
Crustacea . . . . 71, en Deel II.
Cryptogamia . . . 77, en Deel II.
Cerussa 955
Cubus. De — 187
Cucurbitaceae . . . 109, en Deel II.
Cucurbitaceën . . . 76, en Deel II.
Cupri ammoniati aqua, D. . . . 931
,, ,, solutio, E. . . 931
,, ammonio-sulphas, L. . . 929
,, sub-acetas, D. 932
,, ,, praeparatum, D. . . 934
,, sulphas, L. E. D. . . . 924
Cuprum 921
,, ammoniacale 929
,, ammoniatum, E. D. . . 929
Cuprum sulphurico-ammoniatum . 929
Cyanidum argenti 832
,, hydrargyri 912
,, potassii et ferri . . . 1015
,, zinci 986
Cyanodidum argenti 832
,, hydrargyri 912
Cyanuretum argenti 832
,, -cyanidum ferri. Berz. . 1012
,, potassii et ferri . . 1015
,, ,, ,, ,, Berz. . 1013
,, hydrargyri 912
,, zinci 986
Cydonine 56

D.

Bl.
Dadelijke brandmiddel. Het — . 15
Dampbaden. Egyptische — . . 19
,, Plaatselijke — . . 19
,, Topische — . . . 19
,, Russische — . . . 19
Dampbad. Het — 17
,, Het geneeskrachtige — . 20
,, Het heete — 17
,, Het laauwe — 17
,, Het warme — 17
Dantziger potasch 617
Darmontlastingbevorderende zoute wateren 331
Decocta 317
Delirifacientia 207

Bl.
Demulcentia 226
Dentifricia 261
Depilatoria 259
Depilatorium van Delcroix . . . 775
Derivatio 168
Desiccantia 256
Desinfectantia 257
Detergentia 217, 256
Deuto-iodidum hydrargyri . . . 905
Deut-oxydum hydrargyri, B. . . 871
,, ,, nitratum, B. . . 874
,, plumbi 950
,, ,, rubrum, B. . 950
Dhouah 606

Bl.
Diabetessuiker 55
Di-acetas cupri 932, 933
,, ,, impurum, L. . . 932
,, ,, venale, E. . . . 932
Diachylon 969
Diachylum 969
Diamant. 398
Diaphoretica 234
,, calida 219
Diapnoica 234
Diathermancy 8
Di-chloridum hydrargyri . . . 877
Diëet. Het — 85
,, Eenvoudig — 88
,, Dierlijk — 86
,, Mager — 87
,, Plantaardig — 87
,, Schraal — 87
Dierenzuur 513
Dierlijk diëet 86
Dierlijke gelei 62
,, kool 403
,, ,, Gezuiverde — . . 404
,, voedingsstoffen. . . . 61
,, zelfstandigheden. Afkooksels van — 83
Digerentia 256
Digestiva 256
Digte kristalijne koolzure kalk . 710
Dihexaëder. De — 190
Di-hydraat van olievormend gas . 451
Dioptrische werktuigen 7
Diuretica 236
Dodecaëder. De ruitvormige — . 187
Dolomiet 726
Dondergoud 816
Donker-blaauw licht 9
Doorschijnende zeep 675
Doorstrooming. De — of werking van eenen stroom geëlectriseerde lucht op de huid 41
Double Epsom statls. 727
Doubles 727
Douche 34
,, adscendente 34

Bl.
Douche à eau 34
,, à vapeur 19, 34
,, déscendente 34
,, laterale 34
Drago mitigatus 877
Dranken. 78
,, Koude — 36
,, Sterke — 82
,, Suikerhoudende en slijmige — 83
,, Warme waterachtige — . 24
Drastica 247
Drastische purgeermiddelen . . 249
Drie- en een-assige stelsel. Het — . 189
Driemaal achtvlak. Het — . . 187
Dronkenmakende, bedwelmende en verlamming veroorzakende middelen 207
Drooge warmte 14
Druipend vloeibaar chlorwaterstofzuur . . . 339
,, ,, koolzuur . . 407
Druivensuiker 55
Drupae 75
Dubbel-boriumzure soda . . . 650
,, -geraffineerde salpeter . . 607
,, -gerectificeerde wijngeest . 425
,, -koolzure ammoniak . . . 382
,, ,, magnesia. Oplossing van — . . 725
,, ,, potassa 622
,, ,, soda 664
,, -scheeve octaëder . . . 194
,, ,, zuil 194
,, -wijnsteenzure potassa . . 628
,, -zwavelzure potassa . . . 600
,, -zwavelzuur ethyl-oxyde . 447
,, ,, koper-oxyde . 925
Duccia 34
Duisternis 7
Duisterparende planten . 77, en deel II.
Duitsche azijnmakerij 471
Dunder 440
Dunne kost 88
Durra koren 74

E.

Bl.
Eau de Javelle. 645
,, ,, Luce 512
,, ,, vie. 439
Eaux chalybées acidulo-carbonées . 326
Eblanine. 474
Ebur ustum nigrum 403
Ecbolica 252

Bl.
Eenderde-salpeterzuur bismuthoxyde 936
Een-en een-assige stelsel. Het — . 191
,, ,, ,, -ledige stelsel. Het — . 193
Eenvoudig diëet 88
Eenvoudige azijn-honig 485
,, bittere middelen . . 223

	Bl.
Eenzame opsluiting	4
Eetbare champignon	78
Effen regthoekige zuil. De — .	191
Egg-flip	440
Egg-hot	440
Egyptische dampbaden	19
Eijeren	69
Eiwitachtige voedingsstoffen (*Proust*).	61
Eiwitstoffe	62
Eiwitstoffe. Planten —	63
Elaeosacchara	220
Elaïdine	358
Elaïne	59
Electricitas	39
Electriciteit 5,	39
„ Galvanische — . .	45
„ Wrijvings-	40
Electrieke bad. Het —	41
„ schok. De —	42
„ stroom. De — . . .	44
„ trilling. De — . . .	43
„ vonk. De —	42
„ wrijving. De — . . .	42
Electrische galmei	985
Electriseer-toestellen van Harrington.	45
Electro-punctuur	50
Eleoptène	220
Eleotherium	17
Elixir acidum aromaticum . . .	567
„ „ Halleri	567
„ vitrioli acidum	567
Emetica	244
Emmenagoga	250
Emollientia	226
Emplastro-endermische methode .	172
Emplastrum adhaesivum . 969,	970
„ ammoniaci cum hydrargyro, L. D. .	868
„ ammoniaci et hydrargyri, E.	868
„ coeruleum	867
„ diachylon cum gummi.	970
„ ferri, E.	999
„ hydrargyri	867
„ hydrochloratis ammoniae	393
„ lithargyri, E. D. . .	968
„ „ cum resina.	970
„ mercuriale, B. . .	867
„ plumbi, B. L. . .	968
„ „ gummosum, B.	970
„ resinae, L. . . .	970
„ resinosum, B. E. . .	970
„ roborans	999
Emplastrum saponis, B. L. E. D.. 680,	970
„ „ compositum vel adhaerens, D.	680
„ thuris, D.	999
Enanthiopathische methode. De —	162
Endermische methode. De — . .	172
Endosmose	129
Enemata	177
Enepidermische methode. De — .	171
Engelsche asphalt . . . 473,	511
„ barilla	660
Engelsch zwavelzuur	559
Enkel geraffineerd salpeter . .	607
„ -scheeve regthoekige octaëder. De —	192
„ -scheeve ruitvormige zuil. De —	193
Eolipile	21
Empyrische rangschikkingen . .	182
Epidermische methode	171
Epileptifacientia (?)	206
Epispastica	256
Epulotica 217,	256
Erodentia	255
Errhina 174,	239
Escharotica	255
Espnoïsche genezingswijze . . .	171
Essence d'Anchovis	85
Etaerio	76
Ether. Alcoholische salpeter- . .	459
„ „ zwavel- . .	455
„ Azijn-	467
Ethereum	451
Etherine. Hydraat van — . . .	451
Etherische tincturen	455
Ether. Ligte hout-	465
Etheroles	455
Ether sulphurique	458
Ether. Zoutzuur-	465
„ Zwavel-	446
Zie ook aether.	
Ethyli. Chloridum —	465
Ethyl-oxyde	451
„ „ Dubbel-zwavelzuur —.	447
Evacuantia	230
Evenzijdige dodecaëder. De — .	190
Excitantia	214
Exercitatio	93
Exosmose	129
Expectorantia	242
Extractstof	226
Extractum Goulardi	965
„ martis	1032
„ saturni	965

F.

	Bl.
Fantaisie broodjes	74
,, zeepen	676
Farinosa	57
Febrifugum magnum.	36
Ferri acetas, D.	1032
,, acetatis tinctura, D. . . .	1032
,, Alcohol sulphurico-aethereus—, B.	1004
,, ammonio-chloridum, L. . .	1006
,, carbonas, D. . 996, 997,	1025
,, ,, praecipitatus . .	997
,, ,, saccharatum, E. .	1026
,, carbonatis. Pilulae —, E. .	1027
,, Carburetum —	399
,, Chloridum —	1003
,, Citras —	1034
,, ,, ammoniae et — . .	1034
,, Cyanidum potassii et —. .	1015
,, cyanuretum, D.	1012
,, Cyanuretum cyanidum potassii et — *Berz.* . . .	1013
,, Cyanuretum potassii et — .	1015
Ferrid-cyanidum ferri, *Liebig*. .	1013
Ferri. Emplastrum —, E. . . .	999
,, Ferrid-cyanidum —, *Liebig*.	1013
,, Ferro-cyanidum potassii et—	1013
,, Ferro-prussias —	1012
,, Ferro-sesqui-cyanidum — .	1012
,, fila, D.	987
,, filum, E.	987
,, hydriodas	1008
,, hydrochloras deut-oxydi —.	1003
,, ,, sesqui-oxydi—	1003
,, iodidi syrupus, E. . . .	1011
,, iodidum, L. E.	1008
,, Ioduretum —	1008
,, Lactas —	1034
,, limatura, E.	987
,, Mixtura — composita, L. E. D.	1026
,, Murias —, B.	1002
,, ,, — liquidum, B. .	1006
,, muriatis tinctura, E. . .	1004
,, Nitras sesqui-oxydi — . .	1033
,, oxydi squamae, D. . . .	987
,, oxydum nigrum, E. D. .	994
,, ,, rubrum, E. D. .	996
,, Per-carburetum — . . .	399
,, per-cyanidum, L. . . .	1012
,, Pilulae — compositae, L.D.	1027
,, ,, — cum myrrha .	1027
,, potassio-tartras, L. . . .	1028
,, proto-iodidum	1008
,, Prot-oxydum —, B. . . .	994
,, ramenta, L.	987
,, rubigo, D.	196

	Bl.
Ferri. Sesqui-chloridum —	1002
,, Sesqui-oxydum — hydratum.	1092
,, sesqui-oxydum, L. . . .	996
,, Sub-carbonas —, B. . 996,	997
,, sulphas, L. E. D. . . .	1020
,, ,, exsiccatum, E. .	1024
,, ,, sesqui-oxydi — .	1033
,, sulphatis. Pilulae —, E. .	1025
,, sulphuretum, E. D. . . .	1011
,, tartarum, D.	1028
,, Tartras ammoniae et — .	1033
,, ,, potassae et — . .	1028
,, Tinctura acetatis — cum alcohole, D.	1032
,, Tinctura — cydoniata, B.	1033
,, Vinum —	1034
Ferro-cyanas potassae	1015
,, -cyanidum potassii	1015
,, ,, ,, et ferri .	1013
,, -sesqui-cyanidum ferri . .	1012
,, -prussias ferri	1012
,, ,, potassae	1015
,, -tartras ammoniae	1033
Ferrugo, E.	1000
Ferrum	987
,, ammoniacale	1006
,, ammoniatum	1006
,, carbonicum van Klauer .	1026
,, cusum	988
,, fusum	988
,, pulveratum. B. . . .	987
,, tartarisatum, E. . . .	1028
,, vitriolatum	1021
Festuca quadridentata	110
Fibrine	62
Fijn brood	74
Fila ferri, D.	987
Filices . . . . 77, en Deel II.	
Filum ferri, D.	987
Flip	440
Flores antimonii	785
,, benzoës	496
,, ferri	1003
,, salis ammoniaci	376
,, ,, ,, martiales .	1006
,, sulphuris	546
,, zinci	973
Foesel-olie	423
,, uit aardappelen . . .	423
,, uit graan	423
Foeniculum vulgare . 109, en Deel II.	
Fluimlozende middelen	242
Fluxus albus	629
,, niger	629
Frames of sight	8

Bl.
Fransche barilla 659
„ brandewijn 422
Frigidarium 17
Frigus 24
Fucus nodosus . . . 288, en Deel II.
Fucus serratus . . 288, en Deel II.
„ vesiculosus. . 288, en Deel II.
Fumigationes nitricae Smythianae . 357
Fuligo ligni 503
Fungi . . . . 78, en Deel II.

G.

Bl.
Gallena 941
Galmei 985
„ Electrische — 985
Galnoten-zuur . . . .225, en Deel II.
Galvanische electriciteit. . . . 45
„ moxa 49
Galvanismus 45
Galvano-punctuur 50
Gargarismata 174
Garst . . . . 73, en Deel II.
Garste-water 83
Gas sylvestris 405
Gas-vocht 385
Gasvormig chlorwaterstofzuur . . 337
Gebak 74
Gebangan's water 332
Gebrande aluin 739
„ hertshoorn .715, en Deel II.
„ kalk. 689
„ magnesia 717
Gebogen-bladerige zwaarspath . . 681
Gecalcineerde borax 652
„ magnesia 717
Gedephlogistiseerde lucht . . . 273
„ salpeterige lucht. 346
Gedephlogistiseerd zoutzuur . . 278
Gedestilleerde wateren . . .220, 316
Gedestilleerd spaansch groen . . 934
„ water 316
Gedroogde koolzure soda . . . 363
Gedroogd zwavelzuur ijzer-oxyde . 1024
Geel arsenik 775
„ licht 8
„ sulphuretum arsenici . . 775
Geestrijke vochten 445
Gegist brood 74
Gegoten ijzer 988
Geheim ammoniakzout van Glauber. 396
Geheim middel van Dr. Chittick voor steenziekte 583
Gehoor. Het — 3
Gekristalliseerd pyrretine . . . 509
„ spaansch groen . 934
Gelatine 62
Gele. Het — zout 517
Geleschte kalk 690
Gele zalf 915
„ zeep 676
Bl.
Geloof 5
Geluid. Eentoonig — 3
Gemarmerde spaansche zeep . . 676
„ zeep 674
Gematigde bad. Het — . . . 30
Gemberbier-poeders 668
Gemeene talkzeep 676
Gemoedsaandoeningen. Door inwendige oorzaken te weeg gebragte—. 4
Gemoedsaandoeningen. Door uitwendige oorzaken te weeg gebragte — 2
Gemoedsbewegingen 4
Geneeskrachtige azijnen . . . 485
„ dampbad. Het .— 20
„ warme luchtbad. Het — . . . 14
„ wateren . . . 316
Geneesmiddelen 1
Gephlogistiseerde lucht 345
Gepraecipiteerde koolzure kalk . 711
„ phosphorzure kalk. 715
Gepraecipiteerd koolzuur ijzer-oxyde 997
Gepraepareerde kalamijnsteen . . 986
„ kalmijn . . 985, 986
„ kreeftoogen 711, en D. II.
„ kreeftschalen, 711, en D. II.
„ oesterschelpen 711, en D. II.
Gepraepareerd rood koraal 711, en D. II.
„ spaansch groen . . 934
Geraffineerde borax 651
„ zwavel 547
Gerectificeerde wijngeest . . . 423
Gerezen brood 74
Geroosterd brood-water 79
Gesublimeerde zwavel 547
Getemperde baden 29
Gevoel. Het — 3
Gewaarwordingen 2
„ Objective — . 2
„ Subjective — . 2
Gewone brandewijn 423
„ magnesia 721
„ wateren 317
„ weeke zeep 676
„ zeep 676
Gewoon ijzerkies 1011
„ zout 633

Bl.
Geijsers. De — 325
Gezegelde aarde 740
Gezigt. Het — 3
Gezuiverde barnsteen-olie . . . 511
„ dierlijke kool . . . 404
„ salpeterzure potassa, B. 607
Gezuiverd kwik 860
Gezwavelde lijn-olie 553
„ potasch 597
Gierst . . . . 74, en Deel II.
Giftmeel 741
Gilla Theophrasti 979
Gin 423
Ginger-beer powders 668
Gist . . . . 421, en Deel II.
Gisting. Azijn — 421, 469
„ Rottende — 421
„ Slijm — 421
„ Suiker — 421
„ Wijn — 421
Gistpap . . . . . . 411, en Deel II.
Glauber's salpetergeest 349
Glauber-zout 648
Glechoma hederacea 108
Gloucester-kaas 68
Gluten 63
Glycerine 55, 60, 674
Glycyrrhizine 55
Gom 53
Gom-harsen 216
Gom-harsen. Stinkende of kramp-stillende — 218
Gom. Zamenstelling van verschillende soorten van — 54
Gortwater 83
Goud 812
„ derde-chloride 813
„ derde-cyanide 817
„ derde-oxyde 816
„ en sodium derde-chloride . 815
„ -glid 948
„ -iodide 817
„ purper van Cassius . . . 817
„ super-oxyde 816
Goudzure ammoniak 816
Gorgeldranken 174
Graan-olie 424
Graduatie-vat 471
Gramineae . . . . 110, en Deel II.
Graphiet 398
Grasachtigeplanten . 110, en Deel II.
Grijze kalk 690
Groene vitriool 1021
„ zeep 676
Groen licht 9
Grossuline 57
Guinea koren . . . . 74, en Deel II.
Gummata 56
Gummi-resinae foetidae 218
Gymnastiek 93

H.

Bl.
Haarverw 832
Haarverwen 259
Halfvlakkige vormen 187
Halitus 175
Hand-bad. Het — 22
Harde zeep 675
Hard water 79, 319
Harsen 216, 220
„ Geen benzoëzuur houdende — 216
„ Vloeibare — 216
Harspleister 970
Hars. Vlugtige barnsteen — . . 509
Hars-zeep 676
Haver . . . . 73, en Deel II.
Hechtpleister 970
Heelkundige ingieting 179
„ overtapping . . . 179
Heete asch 15
„ bad. Het — 22
„ baden 21
„ minerale wateren 325
„ steenen 15
„ toebereidingsmiddelen . . 85
Heet gemaakte berkenbladen . . 15
„ zand 15
Heliosis 13
Helsche steen 819
Hel van Boyle 872
Hemiëdrische vormen 187
Hemi-icositetraëder. De — . . . 187
„ -hexakis-octaëder. De — . 187
„ -octaëder. De — 187
„ -tetrakis-hexaëder. De — . 187
„ -triakis-octaëder. De — . . 187
Hennep. Indiaansche — 207, en Deel II.
Hepar sulphuris 597
Hertshoren. Gebrande — 715, en Deel II.
„ -gelei . . . 63, en Deel II.
Heteropathische methode. De — . 167
Heupbad. Het — 22
Hexaëder. De — 187
Hexagonale scalenoëder. De — . 190
Hexakis-tetraëder. De — . . . 187
Homoëdrische vormen 187
Homoëpathische methode. De — . 163
Honig. Eenvoudige azijn — . . 485

Bl.
Honigsuiker 55
Hoop 5
Hoorn-zilver 280
Hout-asch 616
„ -azijn 473
„ -ether 474
„ -geest 474
„ -roet 503
Houtskoolpap 403
Houtskool. Zamenstelling van verschillende soorten van — . . 402
Humus 421
Hüttenrauch 741
Hydraat van acetonzuur 486
„ „ acidum oxalicum . . 416
„ „ amule 423
„ „ etherine 451
„ „ ijzer sesqui-oxyde . 1000
„ „ lood-oxyde 949
„ „ methul-oxyde . . . 474
„ „ phosphorzuur . . . 542
„ „ zwavel 553
Hydragoga 247
Hydrargyri acetas. D. 918
„ ammonio-chloridum, L. 899
„ bi-chloridum, L. . . 889
„ bi-cyanidum. L. . . 911
„ bi-iodidum, L. E. . . 905
„ bi-oxydum. L. . . . 871
„ bi-sulphuretum, L. . 908
„ chloridum, L. . . . 877
„ cyanuretum, D. . . 911
„ iodidum, L. 903
„ murias corrosivus, D. 889
„ nitrico-oxydum, L. . 874
„ oxydum, L. 868
„ „ nigrum, D. . 868
„ „ nitricum, D. . 874
„ „ rubrum, E. . 874
„ „ „ D. . 871
„ „ sulphuricum, D. 920
„ per-sulphas, D. . . . 890
„ sub-murias ammoniatum, D. 899
„ sulphuretum cum sulphure, L. 910
„ sulphuretum nigrum, D. 910
„ „ rubrum, D. 908
Hydrargyrum 834
„ borussicum . . . 911
„ calcinatum . . . 871
„ coagulatum . . . 871
Hydrargyrum cum creta, L. E. D. 860
„ „ magnesia, D. . 862
„ muriaticum mite . 877
„ praecipitatum album, E. 899
„ purificatum, D. . . 860
Hydrargyrus 834
Hydras potassae 574
Hydraten 313
Hydriodas ferri 1008
„ potassae 584
Hydrobromas potassae 594
Hydro-carbons 220
Hydrochloras ammoniae 384
„ deut-oxydi ferri . . 1003
„ ferricus 1003
„ hydrargyri . . . 889
„ sesqui-oxydi ferri . 1003
„ zinci 977
Hydrochloratis ammoniae. Emplastrum — 393
„ „ Lotio — 393
Hydrocyanas argenti 832
„ hydrargyri 912
„ zinci 986
Hydrogenium 309
„ carbonatum. Sulphas van — 456
„ carbonatum van wijnolie 457
„ -water 311
Hydrolats 316
Hydrolés 316
Hydroliques 316
Hydromel 422
Hydrometer 429
Hydrosublimaat van kwik . . . 870
Hydrosulphas ammoniae 572
Hydrosulphuretum ammoniae, B. 572
„ stibii, B. . . 780
Hydruretum benzoyli 499
Hygienische middelen . . . 5, 52
Hygrusine 220
Hyper-chloraten 281
„ -oxymurias posassae . . . 612
Hypnotica 207
Hypocaustum 17
Hypo-chloris calcis 699
„ sodae 643
„ sodium aqua solutus. *Cod. Franç.* . . . 643
Hysteric mixture 503

I.

Bl.
Iamatologia 1
Iatraleptische methode. De — . 171
Iatreusologia 1
Icositetraëder. De — 187

Bl.
IJs 37
IJskap. De — 38
IJskoud water 37
IJslandsche spaath. Vermogen van — om warmtestralen door te laten 8
IJzer 987
IJzer-erts. Magnetisch — . . . 994
IJzer. Gegoten — 988
IJzerhoudende wateren 326
„ wijnsteenzure potasch-tinctuur 1031
IJzer-iodide 1008
„ -kies. Gewoon 1011
„ „ Magnetisch — . . . 1011
„ „ Wit — 1011
„ -oxyde. Azijnzuur — . . . 1032
„ „ Gedroogd zwavelzuur— 1024
„ „ Gepraecipiteerd koolzuur — 997
„ „ Koolzuur — . . . 1025
„ „ Magnetisch — . . 994
„ „ Melkzuur — . . . 1034
„ „ Wijnsteenzure ammoniak en — . . . 1033
„ „ Wijnsteenzuur potassium en — . . . 1028
„ „ Zwart — 994
„ „ Zwavelzuur — . . 1020
„ -pleister 999
„ Ruw — 988
„ -sesqui-chloride 1002
„ „ -oxyde 996
„ „ „ Hydraat van — 1000
„ „ „ Salpeterzuur — 1033
„ „ „ Zwavelzuur — . 1033
„ Smeed — 988
„ Staaf — 988
„ -tinctuur met kweesap . . 1033
„ -vijlsel 987
Zie ook ferri, ferro, en ferrum.
Illutatio 22
Imbibition 129
Imperial 631
Impluvium 33
Inademen van warmen damp. Het — 20

Bl.
Inademingstoestellen 175
Incitantia 214
Indiaansche hennep . 207, en Deel II.
Indische gecalcineerde magnesia . 721
Indisch tin 971
Inebriantia 207
Infusa 317
Ingewanden 65
Insolatio 13
Inspuiten van artsenijmiddelen. Het — 179
Inspuitingen. Koude — 37
„ Warme waterachtige — 24
Intellectuele toestanden der ziel. De — 4
Intoxicantia 207
Iodaten 290
Iodiden 290
Iodidum amyli 304
„ arsenici 774
„ auri 817
„ ferri 1008
„ hydrargyri 903
„ plumbi 952
„ potassii 584
„ „ ioduretum . . . 586
„ sulphuris 570
Iodii. Tinctura — 303
„ Unguentum — 304
Iodineum, E. 286
Iodinium, L. D. 286
Iodium 286
„ -houdende baden van Lugol. 594
„ -houdend mineraalwater van Lugol 593
„ -pap van Lugol 593
„ -tinctuur 303
„ -zure zouten 290
Ioduretum ferri 1008
„ potassii 584
Iodwaterstofzuur 345
Irrigation permanente 36
Irritantia 214, 256
Ivoorzwart 388, 403

J.

Bl.
Jamaïca rum 440
Jenever 423, 441
Jonge scheuten 77
Jovis 938

Bl.
Juniperi. Spiritus — 441
Jupiter 938
Juweliersrood 998

K.

Bl.
Kaas 68
„ Cheshire — 68

Bl.
Kaas. Gloucester — 68
„ Parmesaansche 68

Bl.
Kaas. Stilton — 68
Kaasstoffe 62
Kaas. Suffolksche — 68
Kalamijnsteen 985
,, Gepraepareerde — . 986
Kalfsbouillon 83
Kali 575
,, praeparatum 619
,, purum 575
,, tartaricum 631
Kalk 689
,, Bijtende — 689
Kalk-chloride 699
,, ,, Oplossing van — . 709
,, Gebrande — 689
,, Geleschte — 690
,, Grijze — 690
,, houdende wateren . . . 332
,, hydraat 690
,, Levende — 689
,, olie 696
,, steen. Korrelige — . . . 712
,, water 694
,, zeep 695
Kalmee 606
Kalmijn 985
,, Gepraepareerde — 985, 988
Kamfer . . . . . 220, en Deel II.
,, Barnsteen — 509
,, van wijn-olie 457
Kanarische barilla 659
Kastanje . . . . . . 75, en Deel II.
Kastiliaansche zeep 676
Kaviaar 71
Kegeldragende . 109, 112. en Deel II.
Kelp 659
Kelpstof 286
Kermes minerale 780
Ketchup 78, 85
Keukenzout 633
Kieselhoudende wateren . . . 333
Kiesel-zeep 676
Kijkglazen 7
Kirkland's neutral cerate . . . 970
Knollen 76
Koekjes 174
Koele bad. Het — 30
Koele baden 29
,, begietingen 33
,, lucht 29
Koestallen. Het verblijf in — . 20
Koffij . . . . 80, en Deel II.
Kokend water 15, 24
Komkommerplanten . 109, en Deel II.
Koningswater 358
Kool. Dierlijke — 403
,, Gezuiverde dierlijke — . . 404
Kool. Plantaardige — 400
Koolstof 397
Koolzure ammoniak 372
,, baryta 681
,, kalk 709
,, ,, afkomstig van dieren 711
,, kalk. Digte kristalijne — 710
,, ,, Gepraecipiteerde — 711
,, magnesia 720
,, ,, Ligte — . . 721
,, ,, Zware — . . 721
,, potassa 615, 622
,, soda 658
,, Gedroogde — 663
,, zouten 407
Koolzuur 405
,, Druipend vloeibaar — . 407
,, houdende staalwateren . 327
,, ,, staalwateren. Zoute — . . 327
,, ,, staalwateren. Zure — . . 329
,, ,, wateren . . 83
,, ,, wateren. Zure — 328
,, ijzer-oxyde 1025
,, ,, Gepraecipiteerd — 997
,, in overvloed houdende staalwateren 1027
,, lood-oxyde 955
,, Vast — 407
,, -water 412
,, zink-oxyde 984
,, ,, Tot fijn poeder gebragt onzuiver —, E. 984
Koortsdiëet 88
Koortsdroppels. Smakelooze — . 767
Koortspoeder van Dr. James . . 788
Koper 921
,, -kies 921
,, -roest 932
,, -rood 1021
Korrelige kalksteen 712
,, suikers 55
,, zeep 674
Korstmossen . . . . 78, en Deel II.
Koude 24
,, baden 29
,, bad. Het — 29
,, dranken 36
,, inspuitingen 37
,, minerale wateren . . . 325
,, omslagen 36
Koud water 29
,, ,, Begieting met — . 31

Bl.
Krachten der artsenijmiddelen. De — . 115
Krampen veroorzakende middelen . 206
Krampen veroorzakende middelen, vergezeld gaande met ijlen, waarop slaap of stupor volgt . . 206
Krampstillende middelen . . . 206
Kreeftschalen. Gepraepareerde — 711, en Deel II.
Kreeftoogen. Gepraepareerde — 711, en Deel II.
Kreosot 499
„ -water 505
Krijt-koekjes 714
„ -mixtuur 714
„ poeder. Zamengesteld — . 714
Kristalvormen. Verdeeling der . 186
Kristalwater 312
Kruipende dieren 70
Kruisbloemige . . . 108, en Deel II.
„ Wortels der — . 76
Kuikenbouillon 83
Kunstmatig citroensap 490
Bl.
Kunstmatige minerale wateren . 336
„ muskus 512
„ stralende warmte . . 13
Kunstmatig zeebad 324
Kwijlmiddelen 241
Kwik 834
„ -chloride 877
„ - en ammonium-chloride . . 899
„ -horen-erts 877
„ -iodide 903
„ met krijt 860
„ „ magnesia 862
„ -oxyde 868
„ -pillen 862
„ -pleister 867
„ tweede-chloride 889
„ „ -cyanide 911
„ „ -iodide 905
„ „ -oxyde 871
„ -zalf 863
„ „ . Slappere — 866
„ -zilver 834

L.

Bl.
Laauwe bad. Het — 21
„ baden 21
„ begietingen 33
Labiatae . . . . . 109, en Deel II.
Labrum 17
Laconicum 17
Lac sulphuris 551
Lactalbumen 62
Lactas ferri 1034
Laminaria digitata . 288, en Deel II.
Lana philosophica 973
Lapides cancrorum praeparati. 711, en D. II.
Lapilli cancrorum praeparati. 711, en D. II.
Lapis calaminaris, B. 984
„ calaminaris praeparatus, B. 985, 986
„ causticus s. septicus . . . 575
„ infernalis 819
Larbason 776
Lavementen 177
Laxativa 248
Leer. De — der contrastimulisten . 149
„ De — van Brown 149
„ De — van Rasori 149
Leguminosae . . 76, 110, en Deel II.
„ Zaden der — 75
Lemon and kali 625
Lenitiva 248
Lepelkost 88
Leucit-ligchaam. Het — . . . 187
Levende kalk 689
Levenslucht 274
Bl.
Levensprikkels 6
Ligte zout-ether 465
Lichenes . . . . . . 78, en Deel II.
Lichenine . . . . . 57, en Deel II.
Licht 5, 6
Licht-blaauw licht 9
Licht. Donker-blaauw — . . . 9
„ Geel — 8
„ Groen — 9
„ Licht-blaauw — 9
„ Rood — 8
„ Violet — 9
„ Wit — 8
Ligchaamsoefening 5, 93
Lignine 53, 58
„ Zamestelling van — van verschillende houtsoorten . . . 54
Ligte koolzure magnesia . . . 721
Limatura ferri, E. 987
Limatura stanni 941
Lijn-olie. Gezwavelde — . . . 553
Linimentum aeruginis, L. . . . 934
„ ammoniae, L. E. D. . 371
„ „ compositum, E. 371
„ „ fortius . 371
„ calcis, E. D. 695
„ hydrargyri compositum, L. 867
„ saponis, L. E. D. . . 679
„ sesqui-carbonatis am-

Bl.
moniae, L. . . . 382
Linimentum volatile fortius . . 371
Linzen. Aan beide zijden bol geslepene — 7
,, Aan beide zijden hol geslepene — 7
,, Bi-concave — 7
,, Bi-convexe — 7
,, Concavo-convexe . . . 8
,, van barnsteen 8
,, ,, bergkristal 8
,, ,, Braziliaanschen quarts 8
,, ,, flintglas 8
Linze. Periscopische — 8
Liparole d'ammoniaque 372
Lipbloemen . . . . 109, en Deel II.
Lipile 60
Liquefacientia 231
Liqueur de Labarraque 643
Liquor aethereo-oleosus, D. . . 456
,, aluminis compositus, L. . 739
,, ammoniae, L. 363
,, ,, acetatis, L. . 394
,, ,, fortior, L. . 363
,, ammonii pyro-oleosi. *Ph. Bor.* 373
,, anodinus mineralis Hoffmanni 455
,, antipodagricus. *Hoffmann* . 574
,, argenti nitratis, L. . . . 831
,, arsenicalis, B. E. D. . . 772
,, barii chloridi, L. . . . 688
,, calcis, L. 694
,, ,, chlorinatae . . . 709
,, chloridi calcii, L. . . . 698
,, cupri ammonio-sulphatis, L. 931
,, fumans Boyli . . 572, 573
,, hydrargyri bi-chloridi, L.. 899
,, Mindereri 394
,, muriatis deut-oxydi hydrargyro-calcarei, B. . . . 873
,, plumbi di-acetatis, L. . . 965
,, ,, ,, dilutus, L. 967
,, potassae, L. 581
,, ,, arsenitis, L. . 773
,, ,, carbonatis, L. . 621
,, ,, effervescens, L. . 625
,, potassii iodidi compositus. L. 592
,, pyro-oleosus e linteo paratus 503

Bl.
Liquor sesqui-carbonatis ammoniae. L. 382
,, sodae chlorinatae, L. . . 643
,, ,, effervescens, L. . . 668
,, sub-acetatis plumbi. B. . 967
,, tartari emetici, D. . . . 810
,, terrae foliatae tartari . . 627
Lithargyrum, E. 948
,, argenteum . . . 949
,, aureum 949
Lithontriptica 254
Lixivium saponariorum 581
Lixivus cinis, D. 616
Lolium temulentum 109
Lompen-olie 503
Lood 941
Loodboom 983
,, -chloride 951
,, -glans 941
,, -horen 952
,, -horen-erts 941
,, -iodide 952
,, -oxyde 948
,, ,, Hydraat van — . . 949
,, -pleister 968
,, -pleister met gom 970
,, -wit 955
Looizuur . . . . . 225, en Deel II.
Lotio flava 873
,, hydrochloratis ammoniae . 393
,, nigra 870
Low wines 423
Luchtbad. Het geneeskrachtige warme — . . . 14
,, Het warme — . . 14
Lucht. Brandbare — 309
,, Gedephlogistiseerde —. . 273
,, ,, salpeterige—. 346
,, Gephlogistiseerde — . . 345
,, Koele — 29
Luchtpomp-dampbad. Het — . . 20
Luchtsgesteldheid. De — . . . 94
Luchtstreek. De — 5
Lucht. Vaste — 405
Luchtzuur 405
Lumen 6
Luna cornea 280
Lutter 423
Lux 6

M.

Bl.
Macaroni 64
Mager diëet 87
Magisterium bismuthi 936
,, plumbi 955
Magneet-steen. Natuurlijke — . 994

Bl.
Magneet. Zamengestelde — . . . 52
Magisterium saturni Crollii . . . 952
,, sulphuris 551
Magneet-kies 1011
,, -staaf 52

Bl.
Magnesia 717
,, alba 720
,, calcinata 717
Magnesiae carbonas, L. E. D. . 720
,, sulphas, L. E. D. . . 726
Magnesia. Gewone — 721
,, Gebrande — 717
,, Gecalcineerde — . . 717
,, Indische gecalcineerde —. 721
,, -koekjes 725
,, ponderosa 721
,, Schotsche — 721
,, usta 717
,, vitriariorum 1034
,, vitriolata 726
Magnetische armbanden 52
,, battery 52
,, gordels 52
,, halsketens 52
,, platen 52
,, staalplaten 52
Magnetisch ijzer-erts 994
,, ijzer-oxyde 994
,, magazijn 52
Magnetismus 5, 51
Magneto-electriciteit 50
,, -electrische machine . . 50
Maïs . . . . 74, en Deel II.
Malakka tin 939
Mammalia . . . . . 64, en Deel II.
Manganesii. Bi-oxydum — . . . 1034
,, oxydum, E. . . . 1034
,, Per-oxydum — nigrum nativum, B.. 1034
Manganesium tweede-oxyde . . . 1034
Maniluvium 22
Manna metallorum 877
Mannite 55
Marcasita 935
Margarine 59, 674
Marmor, L. E. D. 709
Mars 987
Marseillaansche zeep 676
Marsh. Wijze van — ter ontdekking van arsenigzuur 750
Masser 18
Masseren. Het — 18
Massicot 948
Masticatoria 174, 241
Materia medica 104
Matière de l'hygiène 52
,, incrustante 53
Medicamenta 104
,, cerebro-spinantia . . 205
,, cruda 105
Medicamenta emollientia . . . 226
Medicamenta evacuantia . . . 229
,, refrigerantia . . . 229
,, tonica 221
Zie ook Artsenijmiddelen en Middelen.
Medicinaal-gewigt Het — van verschillende landen en steden . 263
Meede 422
Meelachtige zelfstandigheden . . 57
Meerwater 321
Mel Aegyptiacum 934
,, boracis, L. E. D. 653
Melk . . . . . 67, 83, en Deel II.
,, diëet 87
,, -suiker . . . . . 55, en Deel II.
,, -zuur ijzer-oxyde 1034
Mellite de borax 653
Mellites acides 485
Menie 950
Menie Natuurlijke — . . 941, 950
Meniscus 8
Mercurius 834
,, alcalisatus 860
,, cosmeticus 899
,, dulcis 877
,, ,, Scheelii 880
,, praecipitatus albus . 880, 899
,, ,, ruber . . 874
,, ,, ,, per se 871
,, solubilis Hahnemanni . 870
,, vitae 779
Merk-inkt. Onuitwischbare — . . 832
Metaalaardige tonische middelen . 225
Metaal dat tot 212° F. verhit is . . 15
Metalen 574
Metalloïden 273
Meta-phosphas sodae 656
Méthode de déplacement . . . 443
,, door inenting 173
Methodus hydriatica 314
Methul-oxyde. Hydraat van — . 474
Methyl 474
Méthylène. Bi-hydrate de — . . 474
Methyl-oxyde 474
Middelen. Dronkenmakende, bedwelmende en verlamming veroorzakende — 207
,, Hygienische — . . . 5
,, Misselijkheid verwekkende —, en bedarende voor het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, die beving en verzwakking der spierkracht, en verwarring des verstands veroorzaken 208

Bl.
Middelen. Krampen veroorzakende — 206
,, Krampen veroorzakende — vergezeld gaande met ijlen, waarop slaap en stupor volgen . . 206
,, om de geneeskracht der artsenijmiddelen te bepalen 106
,, Pharmacologische — . 5
,, Physische tot de onweegbare stoffen behoorende — . . . 5
,, Psychische — . . . 2
,, Snel en plotseling krampen en bewusteloosheid veroorzakende . . . 206
,, Somatische — . . . 5
,, Stupor, verlamming en zamentrekking der pupillen veroorzakende— 206
,, Verdoovende — . . . 206
,, Verlamming veroorzakende — 206
,, welker werking zich hoofdzakelijk bij het cerebraal-, of bij het spinaal-stelsel bepaalt 205
,, Werktuigelijke en heelkundige — 5
Zie ook Artsenijmiddelen en Medicamenta.
Mineraal-magnetismus 51
,, -water Iodium houdend — van Lugol 593
Minerale bronnen. Vaste bestanddeelen der meest beroemde — 334
,, wateren 324
Zie ook wateren.
,, ,, Heete — . . . 325
,, ,, Koude — . . 325
,, ,, Kunstmatige — 336
Minium 908, 950
,, secundarium 950
Mispickel 742
Misselijkheid verwekkende en bedarende middelen voor het stelsel der werktuigen voor den bloedsomloop, die beving en verzwakking der spierkracht en verwarring des verstands veroorzaken . 208

Bl.
Mixtura creasotae, E. 506
,, creasoti, L. 506
,, cretae, L. E. D. . . . 714
,, ferri composita, L. E. D. 1026
,, spiritus vini Gallici, L. . 440
,, sulphurico-acida . . . 567
Mixtuur van Griffith. 1026
Modderbad. Het — 22
Moeraswater. 321
Molibdaena 943
Mollusca . . . . 72, en Deel II.
Molybdaena 398
Mondspoelingen 174
Morchella esculenta 78
Morille 78
Moschi artificialis. Tinctura — . 512
Moschus artificialis 512
,, factitius 512
Most-gas 405
Mout-azijn 469
,, -vocht 423
,, -wijn 422
Moxa. Galvanische — 49
Mucilaginosa 56
Mucine 61
Murias ammoniae, B. E. D. . . 384
,, ammoniae et hydrargyri . 899
,, barytae, B. 683
,, calcis, B 695
,, deut-oxydi hydrargyri, B. . 889
,, ferri, B. 1002
,, ferricus 1003
,, ferri liquidum, B. . . . 1006
,, ferro-ammoniacale, B. . . 1006
,, hydrargyri 889
,, ,, corrosivus . . . 889
,, hydrargyro-ammonicale, B. 899
,, oxydi hydrargyri ammoniacalis 899
,, prot-oxydi hydrargyri, B. . 877
,, ,, ,, praecipitatum, B. . . 877, 880
,, sodae, B. 633
,, ,, depuratum, B. . . 637
,, stibii, B. 779
,, zinci 977
Muriatis ferri liquor, D. . . . 1004
Muride 305
Muskus. Kunstmatige — . . . 512
Muzijk 3

N.

Bl.
Nachtschaden . . . 110, en Deel II.
Naphtha 474
,, aceti 467

Bl.
Naphtha muriatica 465
,, van Barbados 507
,, vitrioli 446

Bl.
Naphtha Zwarte — 506
Narcotica 205, 206
Natron carbonicum acidulum . . 664
,, ,, perfecte saturatum . . 664
,, tartarisatum 669
Natrum carbonicum 658
,, vitriolatum 648
Natuur De — der werking der artsenijmiddelen in het algemeen. 148
Natuurlijke calomel 877
,, kermes 781
,, magneetsteen . . . 994
,, menie. . . . 941, 950
Natuurlijk zwart bruinsteen-oxyde. 1034
Nedergeplofte zwavel 551
Nervina volatilia 218
Nervino-alterantia 208
Neutral ointment 970
Niesmiddelen 174, 239
Niet-metaalaardige ligchamen . . 273
Nieuwe De — Italiaansche leer . 149
Nihil album 973
Nitras ammoniae 397
,, ,, et argenti. Oplossing van — . 831

Bl.
Nitras ammoniae et prot-oxydi hydrargyri, *Berz.* 870
,, argenti, B.. 819
,, ,, fusum, B. . . . 819
,, barytae 688
,, plumbi 959
,, potassae 605
,, ,, depuratum, B. . 607
,, sesqui-oxydi ferri 1033
,, sodae 653
Nitrates 353
Nitrières artificielles 607
Nitris aethyli 459
Nitrogenium 345
,, -houdende voedingsstoffen 61
Nitrum 605
,, cubicum 653
,, fixum 616
,, flammans 397
,, quadrangulare 653
,, rhomboïdale 653
,, semivolatile 397
,, tabulatum. 608
Non naturalia 52
Nordhauser zwavelzuur 559

O.

Bl.
Octaëder. De regelmatige — . . 187
Oculi cancrorum praeparati 711, en D.II.
Oesterschelpen. Gepraepareerde — 711, en Deel II.
Oil of grain 424
Oleïne 674
Oleo-resinae. 216
Oleum aethereum, L. . . 219, 486
,, animale Dippelii 512
,, antimonii 779
,, calcis 696
,, cornu cervi foetidum . . 512
,, ,, ,, rectificatum, B. 512
,, empyreumaticum animale . 512
,, essentiale 219
,, gabianum 507
,, lini sulphuratum, B. . . 553
,, phosphoratum, *Ph. Bor.* . 541
,, siticum. 424
,, succini 509
,, ,, depuratum, B.L.D. 511
,, sulphuratum 553
,, tartari per deliquium . . 619
,, vini 456
,, ,, dulce 456
,, vitrioli dulce 446
,, volatile. 219

Bl.
Olieachtige toebereidingsmiddelen. 85
,, voedingsstoffen . . . 59
Olie. Brandig dierlijke — . . . 512
,, Foesel- 423
,, ,, ,, uit aardappelen . 423
,, ,, ,, ,, graan . . . 423
,, Gezuiverde barnsteen- . . 511
,, Gezwavelde lijn- 553
,, Graan- 424
,, -harsen 216
,, -houdende zaden 75
,, Lompen- 503
,, Olijf-. . . . 674, en Deel II.
,, Papier- 504
,, Pek- . . . . 473, en Deel II.
,, Rots- 507
,, Seneka- 507
,, Steen- 506
Oliesuikers 220
Olie. Teer- . . . . 473, en Deel II.
,, van antimonium 779
,, Vitriool- 554
,, Vlugtige — 219
,, ,, barnsteen- . . . 511
,, -vormend gas. Di-hydraat van— 451
,, Wijn- 456
,, Zoete vitriool- 456

Bl.
Olie. Zoete wijn- 456
,, Zware wijn- 456
Olijf-olie . . . . . . .674, en Deel II.
,, potassa-zeep 677
,, soda-zeep 676
Omkorstende stoffe 53
Omslagen. Koude — 36
,, Warme — 23
Omstandigheden De — die de werking der artsenijmiddelen wijzigen. 153
Onbewerktuigde ligchamen . . . 273
Onder-azijnzuur koper-oxyde . . 932
,, -chlorigzure soda . . 643, 699
,, -koolzure ammoniak . . . 376
,, ,, potasch 619
,, ,, soda 658
,, -phosphorzure kalk . . . 715
,, -zwavelzuur kwik tweede-oxyde 920
Ongegist brood 74
Ongelijkbeenige zesvlakkige dubbele pyramide. De — . . . 190
Ongerezen brood 74
Onguent de la mère 968
,, ,, ,, ,, Thècle . . 968
Onmiddellijke werking der artsenijmiddelen. De — 120
Onoplosbare zeep 673
Ontlastende middelen 229
Ontstemmende middelen . 149, 230
Onuitwischbare merk-inkt . . . 832
Onzijdig ceraat van Kirkland . . 970
Onzijdige phosphorzure soda . . 655
Oogwater 174
Oost-Indische barilla 659
Opbruisende potassa-oplossing . . 625
Opbruisende soda-oplossing . . . 668
,, verbindingen met citroenzuur . . . 490
,, verbindingen met wijnsteenzuur 495
Operment 775
Oplosbare zeep 673
Oplossende middelen 232
Oplossend water 349
Oplossingen in brandewijn . . . 442
,, van iodidum potassii ioduretum van Lugol. 593
Oplossing van barium-chloride . . . 688
,, ,, bi-chloridum hydrargyri 899
,, ,, calcium-chloride . . 698
,, ,, dubbel-koolzure magnesia 725
,, ,, kalk-chloride . . . 709
,, nitras ammoniae et argenti 831

Bl.
Oplossing van phosphorzure soda . 658
,, ,, salpeterzure baryta . 689
,, ,, salpeterzuur zilver-oxyde 831
,, ,, zwavel-potassium . 600
,, ,, zwavelzuur ammoniak en koper-oxyde. 931
Zie ook Liquor.
Opodeldoc 679
Opslorping De — door de aderen. 126
,, De — ,, ,, chylvaten en watervaten . 128
,, De — van artsenijmiddelen 123
,, De — van een artsenijmiddel of van een vergif wordt vereischt zullen zij hunne werking op van de plaats der aanbrenging verwijderde deelen uiten. 130
,, De vaten waardoor de — geschiedt . . 126
,, door eene physische werking 129
,, Het werktuigelijke der — 129
Opwekkende middelen. Vlugtige — 219
Osmazome 63
Ossa ad albedinem usta . . . 715
,, calcinata 715
,, usta alba 715
Ovalbumen 62
Overgehaalde wateren 316
Oxalamide 419
Oxalas ammoniae, E. 419
Oxamide 419
Oxéolés 485
Oxychloridum antimonii. . 777, 779
Oxyde van glycerule 60
Oxydi ferri squamae, D. . . . 984
,, zinci Unguentum — nativi, B. 986
Oxydum argenti 883
,, ferri nigrum 994
,, ferroso-ferricum, *Berz.* . 994
,, hydrargyri 868
,, ,, cinereum . . 868
,, ,, nigrum . . 868
,, lipilicum 60
,, plumbi 948
,, ,, rubrum. . . . 950
,, ,, semivitreum . . 948
,, zinci 973
,, ,, impurum praeparatum 976
,, ,, nativum, B.. . . 984
,, ,, ,, pulveratum, B. . 985, 986

Bl.
Oxygenium 273
Oxy-hydro-carbureta 220
Oxymel, L. D. 485
„ aeruginis 934
„ cupri sub-acetatis, D. . 934
Oxymella 485
Oxymel simplex, B. 485

Bl.
Oxymurias calcis 699
„ hydrargyri 889
„ potassae 612
„ sodae 643
Oxysulphion ammonii 396
Ozone 46

P.

Bl.
Paardenzwavel 548
Palliative De — methode . . . 162
Palmine . . . . . . 674, en Deel II.
„ -zuur . . . 674, en Deel II.
Palm-olie . . . . . 674, en Deel II.
„ -wijn 441
Panchymagoga 232
Panchymagogum minerale . . . 877
Pannekoeken 74
Pannensteen 635
Paper-oil 504
Papier-olie 504
Pappen. Warme — 23
„ Weekmakende — . . . 23
Paregorica 207
Parel-asch 616
„ „ Amerikaansche — . . 617
„ -proef 429
Parelwit 936
Parmesaansche kaas 68
Pasta arsenicalis 774
„ epilatoria van Plenck . . 259
Pastilles contre la soif 420
Patent oxy-genous aerated water .
Searle's — 348
„ gelatine 63
„ silica soap 676
Patés de foies gras 11, 69
Pectine 53, 57
Pectinezuur 57
Pediluvium 22
Pek . . . . 473, en Deel II.
Pekel-wateren 331
Pek-olie . . . . . 473, en Deel II.
Pentagondodecaëder. De — . . 187
Pepones 76
Per-carburetum ferri 399
Percolatio 443
Percolators. Tinctuur- 444
Perfusio 30
Per-iodide van kwik 905
Periscopische linze 8
Per-oxyde van kwik 871
Per-oxydum manganesii nigrum
nativum, B. 1034
Persische baden 19

Bl.
Petroleum 506
„ Barbadense, L. D. . . 507
Peuldragers . . . . 110, en Deel II.
„ Wortels der — . . . 76
„ Zaden der — . . . 75
Peulvruchten 76
Pharmacia 106
Pharmaco-chemia 106
„ -dynamica 106
„ -dynamie 106
Pharmacognosia 104
Pharmacognosie 104
Pharmacologia 104
„ specialis 273
Pharmacologie 104
„ Algemeene — . . 104
„ Bijzondere — . . 104
Pharmacologische middelen . 5, 104
„ of artsenijmiddelen . . . 104
Phosphas sodae 655
Phosphoro. Tinctura aetherea cum — 541
Phosphorus 538
Phosphorzure kalk. Gepraecipiteerde — 715
„ soda 655
„ „ Onzijdige — . 655
„ „ Ruitvormige — 655
Phosphorzuur 542
„ Hydraat van — . 542
„ Watervrij — . . . 542
Physalis pubescens 110
Physical salt 727
Physiologische rangschikking der artsenijmiddelen van Dr. Duncan. De — 197
„ werking der artsenijmiddelen. De — 120
Physische tot de onbewerktuigde stoffen behoorende middelen . 5, 6
Picea vulgaris . . 108, en Deel II.
Pijn-appel rum 440
Pijnstillende middelen 207
Pijpzwavel 547
Pillen van de Wed. Welch. . . 1033

Bl.

Pilulae Asiaticae 773
,, calomelanos compositae, E. D. 888
,, calomelanos et opii, E. . 888
,, catharticae compositae, *Ph. d. Ver. St. v. N. Am.* . 888
,, coeruleae 862
,, cupri ammoniati, E. . . 931
,, ferri carbonatis, E.. . . 1027
,, ,, compositae, L. D. . 1027
,, ,, cum myrrha . . 1027
,, ,, sulphatis, E. . . 1025
,, hydrargyri, L. E. D. . . 862
,, ,, chloridi compositae, L. . 888
,, ,, gummosae, B. 863
,, ,, iodidi, L. . 905
,, mercuriales Plenckii . . 863
,, plumbi opiatae, E. . . 965
,, Plummeri 888
Pisces . . . . 70, en Deel II.
Pisdrijvende middelen 236
Pisselaeum Indicum 507
Pix navalis . . . . 473, en Deel II.
,, sicca . . . . 473, en Deel II.
Plaatselijke dampbaden 19
,, middelen 254
,, prikkelende middelen. 255
Plantaardig dieet 87
Plantaardige alkaliën. . . 212, 225
,, tonische zuren . . 225
Planten albumine. *Liebig* . . . 61
,, caseïne. *Liebig* . . . 61
,, cellenstoffe 57
,, eiwitstoffe 63
,, fibrine. *Liebig* 61
,, gelei 53, 57
Plantengelei Zamenstelling van — uit verschillende vruchten . . 54
Plantenkool 400
Plantenlijm 63
Plantenslijm 53
Platyophthalmon 776
Pleister 673
,, IJzer — 999
,, Versterkings — 999
,, Wierook — 999
Zie ook Emplastrum.
Plumbago 398
Plumbi acetas, L. E. D. 960
,, carbonas, L. E. D. . . 955
,, chloridum, L. 951
,, di-acetatis solutio . . . 965
,, iodidum, L. E. 952
,, nitras, E. 959
,, oxydum hydratum, L. . 949
,, ,, rubrum, E. . . 950

Bl.

Plumbi oxydum semivitreum, D. . 948
,, sub-acetatis liquor, D. . 965
,, ,, ,, compositus, D. 967
Plumbum 941
,, corneum 952
,, nigrum 398
Plummer's pillen 888
Poeder van Algaroth . . .777, 785
,, ,, Dr. James 788
,, ,, tin 940
Pomaceën . . . . . . 76, en Deel II.
Pommade ammoniacale de Gondret. 372
,, d'Alyon 358
Pompholix 973
Potasch. Amerikaansche — . . 617
,, Dantziger — 617
,, Russische — 617
,, Triersche — 617
,, Vogesische — 617
Potassa, E. 574
,, aërata 622
,, caustica, D. 574
,, caustica cum calce, D. . 583
,, cum calce, L. E. . . . 583
,, fusa, B. 574, 575
,, hydraat 574
,, impura, L. 616
,, liquida, B. 581
,, Vloeijende — 581
,, -zeep 676
Potassae acetas, L. E. D. . . . 626
,, aqua, E. 581
,, ,, effervescens, E. . 625
,, Bi-oxalas — 419
,, bi-sulphas, L. E. D. . 600
,, bi-tartras, L. E. D. . . 628
,, carbonas, L. E. D.. 615, 617
,, ,, elixivo cinere, D. 617
,, ,, e tartari cristallis, D. . . 618
,, ,, purum, E. . 618
,, carbonatis aqua, D. . . 621
,, causticae aqua, D. . . 581
,, chloras, L. 612
,, et ferri. Tartras — . . 1028
,, Ferro-cyanas — . . . 1015
,, ,, -prussias — . . . 1015
,, et sodae tartras, E. D. . 669
,, hydras, L. 574
,, hydriodas, D. 584
,, nitras, L. E. D. . . . 605
,, Quadri-oxalas — . . . 419
,, sulphas, L. E. D. . . 602
,, ,, cum sulphure, E. 604
,, sulphureti aqua, D. . . 600
,, sulphuretum, D. . . . 597

Bl.
Potassae tartras, L. E. D. . . . 631
Potassii bromidum, L. 594
„ Bi-ferro-cyanidum — . . 517
„ et ferri. Cyanidum - - . 1015
„ „ „ Cyanuretum — . 1015
„ „ „ Cyanuretum cyanidum — *Berz.*. . . . 1013
„ „ „ Ferro-cyanidum— 1013
„ ferro-cyanidum, L. E. . 1015
„ iodidum, L. E. . . . 584
„ sulphuretum, L. E. . . 597
Potassium-bromide 594
Potassium en ijzer-cyanide. . . 1015
„ „ „ -oxyde. Wijnsteenzuur— 1028
Potassium-iodide 584
Potlood 398
Potulenta 78
Poudre caustique du frère Cosme ou de Rousselot. *Cod. Franç.* . 774
Poudre subtil van Delcroix . . 775
Preuve d'Hollande 429
Prikkelende middelen . . 148, 214
„ „ Plaatselijk - 255
Primaire werking der artsenijmiddelen. De — 120
Procédé de déplacement . . . 443
Proef-azijn 479
„ -kijkers 8
„ -spiritus 429
Proteïne 62
Proto-chloridum hydrargyri . . 877
„ -iodidum ferri 1088
„ -iodidum hydrargyri . . . 903
„ -sulphuretum arsenici . . . 775
Prot-oxyde van potassium . . . 575
„ -oxydum ferri, B. 994
„ hydrargyri 868
„ „ nitrico-ammoniacale, B. . 870
„ hydrogenii 311
„ nitrogenii . . 207, 346
„ „ houdend water . . . 348
„ plumbi, B. . . . 948
„ stibii griseum, B. . 786
Prot-oxydum stibii sulphuratum fuscum, B. . . 787
Pruisisch zuur 513
Prunine 56
Prussia rock 635
Prussias ferri cum alumine, B. . 1012
„ hydrargyri B. . . 911, 912
Psammismus 15
Psimmithium 955
Psychische middelen 2
Ptarmica 174, 239
Puddings 74
Pulveres effervescentes, E. . . 668
Pulvis aërophorus, B. 668
„ Algarothi 779, 785
„ aluminis compositus, E. . 739
„ antimonialis, E. D. . . . 787
„ antimonii compositus, L. . 787
„ auri. *Cod. Franç.* . . . 813
„ cornu cervi usti, D. . . 715
„ cretae compositus, L. E. D. 714
„ escharotica arsenialis. *Cod. Franç.* 774
„ febrifugus Jacobi . . . 788
„ Jacobi 788
„ salinus compositus, E. . . 730
„ sympatheticus 926
Purgantia 247
Purgeermiddelen 247
„ Antiphlogistische— 248
„ Drastische — . 249
„ Verhittende — . 248
„ Verkoelende — . 248
„ Zachte — . . . 248
„ Zoute — . . . 248
Purpura mineralis Cassii . . . 817
Putwater 319
Pyramiden-octaëder. De — . . 187
„ -tetraëder. De — . . 187
„ -würfel 187
Pyretoëder. De — 187
Pyrophorus Hombergi 732
Pyro-phosphas sodae 656
Pyrothonide 503
Pyroxanthine 474
Pyroxylene 474
Pyrretine. Gekristalliseerd — . . 509
Pyrrhine 318

Q.

Bl.
Quadri-oxalas potassae 419
Quarts. Merkwaardige optische verschijnselen van — . . 8
Quarts Vermogen van—om warmtestralen door te laten . . 8

R.

Bl.

Rag-oil 503
Ramenta ferri, L. 987
Rangschikking De — der artsenijmiddelen naar chemico-physiologische beginselen. 200
,, De — der artsenijmiddelen naar de deelen der bewerktuigde wezens die gebezigd worden . . . 194
,, De — der artsenijmiddelen naar de leer van Brown . 199
,, De — der artsenijmiddelen naar de leer van Broussais 200
,, De — der artsenijmiddelen naar de leer van Rasori . 200
,, De — der artsenijmiddelen naar het kunstmatige stelsel van Linnaeus . 194
,, De—der artsenijmiddelen van Eberle . 201
,, De — der artsenijmiddelen van Greeves . . . 184
,, De — der artsenijmiddelen van Schwartze . . 195
,, De — der artsenijmiddelen van Sundelin 198
,, De — der artsenijmiddelen van Vogt 202
,, De — der artsenijmiddelen volgens Professor Giacomini 150
,, De physiologische — der artsenijmiddelen van Dr. Duncan 197
Rangschikkingen. De — der artsenijmiddelen 181
Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar de hoedanigheid der werking in het algemeen . . 196
Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver door de zintuigen meest waarneembare eigenschappen . 183

Bl.

Rangschikkingen der artsenijmiddelen naar derzelver natuurhistorische kenmerken . . . 185
,, der artsenijmiddelen naar derzelver physiologische werking. 196
,, der artsenijmiddelen naar derzelver scheikundige bestanddeelen . . . 195
,, der artsenijmiddelen naar derzelver therapeutische eigenschappen . . 203
,, der artsenijmiddelen naar het deel waarop zij werken . . . 201
,, Empirische . . 182
,, Rationele . . 183
Rangschikking Proeve eener — der artsenijmiddelen naar physiologische beginselen 204
Raphanus sativus 108
Rarsura stanni. 941
Rataffia 422
Rationele rangschikkingen . . . 183
Reageermiddel voor arsenigzuur Het — van Hume 831
Realgar 740, 775
Recept voor steen en graveel van Miss. Joanna Stephens . . . 693
Rectificering 423
Regelmatig achtvlak. Het —. . 187
Regelmatige stelsel. Het — . . 186
Regelmatige octaëder. De — . . 187
Regelmatige zeszijdige zuil. De — 190
Regenbad. Het — 33
Regenwater 318
Regtbladerige zwaarspath . . . 681
Regte ruitvormige zuil. De — . 192
Regte vierkante zuil. De — . . 189
Regthoekige octaëder. De — . . 191
Remedia 1
,, psychica 2
,, somatica 5
Zie ook Artsenijm. en Middelen.
Reptilia 70
Resina 220
Res non naturales 52

Bl.
Resolventia 232
Reuk. De — 2
Revulsio 168
Rhomboëder. De — 190
Rietsuiker . . . . . 55, en Deel II.
Rijst . . . . 73, en Deel II.
,, -brandewijn 441
Rivier-water 319
Roestvocht 1032
Roet. Tinctuur van — 503
Rogge . . . . 73, en Deel II.
Rolls 74
Rood antimonium. 781
Roode armenische bolus. . . . 740
,, praecipitaat 874
,, wijn-azijn 471
,, ,, -steen 628
Rood gloeijend ijzer. Een — . . 15
,, iodide van kwik 905
,, koraal. Gepraepareerd—711,en D.II.
,, licht 8
,, lood-oxyde 950
,, oxyde van kwik 871
,, spiesglans-erts 781
,, sulphuretum arsenici. . . 775
,, zwavel-kwik 908
Rookend salpeterzuur 350
,, zwavelzuur 559

Bl.
Room 68, 84
Roomsche aluin 733
,, vitriool. 925
Rots-aluin 733
,, -olie 507
Rottende gisting 421
Rouge 998
Rubefacientia 256
Ruitvormige dodecaëder. De — . 187
,, octaëder. De . . . 191
,, phosphorzure soda . 655
Ruitvormig twaalfvlak. Het — . 187
Rum 422, 440
,, der Leeward Eilanden . . 440
,, Jamaïca — 440
Runder-bouillon 83
Rusgeel 775
Russische dampbaden 19
,, potasch 617
Ruw antimonium 776
,, arsenigzuur 741
Ruwe borax 651
,, salpeterzure soda 654
,, wijnsteen 628
,, zwavel 546
Ruw ijzer 988
,, -nat 423
,, salpeter 607

S.

Bl.
Saburratio 15
Saccharina 55
Saccharum aluminatum. *Pr. Ph.*. 738
,, saturni 960
Sagimen vitri 658
Sajjiloon 658
Sal absinthii 619
Sal acetosellae 419
Salade 77
Sal alcalinum 669
,, alcali volatile siccum . . . 377
,, ,, ,, urinosum . . 377
,, ammoniacum 384
,, ,, fixum 695
,, anglicanum 726
,, auri philosophicum 601
,, catharticum 726
,, ,, amarum . . . 726
,, ,, Glauberi . . . 648
,, cornu cervi 373
,, de duobus 602
,, diureticum 626
,, enixum 350, 601
,, Epsamense 726
,, essentiale tartari 491

Bl.
Sal fossile 635
,, gemmae 635
Saline treatment 615, 641
Sal martis 1021
,, mirabile Glauberi 648
,, ,, perlatum 655
,, narcoticum Hombergi . . . 535
Salpeter 605
,, Brandbaar — 397
,, Dubbel-geraffineerd — . 607
,, Enkel-geraffineerd —. . 607
,, -ether. Alcoholische — . 459
Salpetergeest. Glauber's — . . 349
Salpeter-hutten 608
Salpeterig-oxyde 346
Salpeter-plantagiën 607
Salpeter. Ruw — 607
,, -werken 607
,, -zoutzuur 358
Salpeterzure ammoniak 397
,, baryta 688
,, ,, Oplossing van— 689
,, potassa 605
,, ,, Gezuiverde— 607
,, soda 653

Bl.
Salpeterzure soda. Ruwe — . . 654
„ zouten 353
Salpeterzuur 349
„ houdend kwik tweede-oxyde 874
„ ijzer sesqui-oxyde . . 1033
„ lood-oxyde 959
„ Rookend — . . . 350
„ van den handel . . 350
„ Verdund — . . . 357
„ zilver-oxyde . 819, 831
Sal polychrestum . . . 602, 669
„ „ Glaseri . . . 604
„ „ Seignetti. . . 669
„ prunellae 608
„ rupellense 669
„ sedativum Hombergi . . . 534
„ succini 510
„ tartari 616, 619
„ vegetabile 631
„ vitrioli 979
„ volatile cornu cervi 377
„ „ salis ammoniaci . . 377
Sandarach 775
Sapo 673
Sapo, L. 676
„ albus, B. 673, 676
„ ammoniae, B. 371
„ amygdalinus. *Cod. Franç.* . 676
„ aromaticus, B. 371
„ durus, E. D. . . 673, 675, 676
„ ex olivae oleo et potassa confectus, L. 673
„ ex olivae oleo et soda confectus, L. 673
„ Hispanicus 676
„ kalinus 676
„ liquidus. *Plinius* 676
„ medicatus 673, 676
„ mollis 676
„ „ , E. D. 673
„ „ , D. 676
„ „ , L. E. 677
„ natrinus 675
„ potassicus 676
„ sebaceus, *Geiger* 676
„ sodaicus 675
„ spissus, *Plinius* 675
„ vulgaris. *Pharm. der Ver. St. v. N. Am.* 676
Sarcocolline 55
Sarcoptes hominis 550
Saturnus 941
Sausen 85
Schaaldieren . . . . 71, en Deel II.
Schraal dieët 87
Schermdragenden . . 109, en Deel II.

Bl.
Schermdragende. Wortels van — . 77
Scheeve regthoekige zuil. De — . 193
„ ruitvormige octaëder. De — 193
Scherpe beginselen 231
Shildpaddensoep 70
Schoenmakerszwart 1021
Schotsche magnesia 721
Schurftmijt 550
Schutblaadjes 77
Searle's patent oxygenous aërated water 348
Sedantia 148
Seidlitz-poeders 668
„ -powders 668
Sel de Seignette 669
Sel désopilant de Rouvière. . . 1036
Semina 73
Sesqui-carbonas ammoniae . . , 376
„ „ sodae 663
„ -chloridum antimonii . . 779
„ „ ferri 1002
„ -oxydum antimonii . . . 785
„ „ ferri 996
„ „ „ hydratum . 1000
„ -oxydi ferri. Nitras — . . 1033
„ „ „ Sulphas — . . 1033
„ sulphuretum antimonii . . 776
„ „ antimonii cum sesqui-oxydo antimonii . 780
„ „ arsenici . . 775
Seralbumen 62
Serum aluminosum 738
„ lactis aluminatum . . . 738
„ „ tartarisatum . . . 631
Seneka-olie 507
Shampooi. Het — 18
Sialogoga 241
Siciliaansche barilla , ... 659
Siliquosen. Wortels der — . . . 76
Single Epsom salts 727
Singles 727
Singlings 423
Signaturae 106
Slaapmiddelen 207
Slap diëet 87
Slappere kwikzalf. 866
Slijk 421
Slijmgisting 421
Smaak. De — 2
Smakeloos purgeerzout 655
Smakelooze koortsdroppels . . . 767
Smeed-ijzer 988
Sneeuw 37
„ -water 318
Snel-azijnmakerij 471
Snel en plotseling krampen en be-

Bl.

bewusteloosheid veroorzakende middelen 206
Snuifmiddelen 239
Soda aërata 664
Soda Alicantina 659
„ -asch 661
Sodae acetas, L. D. 671
„ aqua effervescens, E. . . 668
„ bi-boras, L. 650
„ bi-carbonas, E. D. . . . 664
„ boras, E. D. 650
„ carbonas exsiccata, L. . . 663
„ „ siccatum, E. D. . 663
„ carbonatis aqua, D. . . . 669
„ murias, E. D. 633
„ phosphas, L. E. D. . . . 655
„ potassio-tartras, L. . . . 669
„ sesqui-carbonas, L. . 663, 664
„ sulphas, L. E. D. . . . 648
Soda Hispanica 659
„ -koekjes 669
„ -lozenges 669
„ -poeders 668
„ tartarisata 669
„ -water 412
„ „ Het eigenlijke — . . 668
„ -zeep 675
„ -zout 661
Sodii chloridum, L. 633
Sodium-chloride 633
Soepen 63, 83
Soija 85
Solaneae . . . . 110, en Deel II.
Solanine . . . . . 76, en Deel II.
Solicatio 13
Solutio argenti ammoniati, E. . 831
„ „ nitratis, E. . . . 831
„ barytae muriatis, E. . . 688
„ „ nitratis, E. . . 689
„ Fowleri 773
„ mineralis Fowleri . . . 773
„ sodae phosphatis. E. . . 658
„ sulphureti potassii . . . 600
Somatische middelen 5
Soot drops 503
Soporifica 207
Sorgheim koren 74
Soude de Normandie 659
Spaansche zeep 676
Spaansch groen 932
„ „ Gedestilleerd — . 934
„ „ Gekristalliseerd — 934
„ wit 936
Spathum ponderosum 680
Specerijachtige bittere middelen . 224
„ toebereidingsmiddelen 85
Specerij-azijn 484
„ -tinctuur. Zure — . . . 567
Specificum purgans Paracelsi . . 602
Speltrum 971
Spiauter 971
Spiegelglas Vermogen van — om warmtestralen door te laten . 8
Spiesglans. *Zie onder Antimonium.*
Spiesglans-erts 776
„ „ Rood — . . . 781
„ -wijn 810
Zie ook Antimonium.
Spijslijst der militaire hospitalen en garnizoens infirmeriën in de Nederlanden 92
Spijslijsten der hospitalen van Londen. 88
Spijzen 53
„ Zamengestelde — . . . 64
Spiritus 425, 445
„ aetheris nitrici, L. E. . 459
„ „ nitrosus, D. . . 459
„ „ sulphurici, E. . 455
„ „ „ compositus. L. . 455
„ aluminis 732
„ ammoniae, L. E. D. . . 375
„ „ anisatus, B. . 370
„ „ aromaticus, L. E. D. . . . 374
„ „ foetidus, L. E.D. 376
„ „ succinatus . . 370
„ ardens 421, 422
„ aromaticus ammoniacalis, B. 374
„ chlorico-aethereus . . . 466
„ cornu cervi succinatus . 511
„ frumenti, *Ph. Bor.* . . 422
„ „ compositus . . 441
„ juniperi . . 441, en Deel II.
„ lethalis 405
„ Mindereri 394
„ muriatico aethereus. *Ph. Bor.* 466
„ nitri dulcis 459
„ „ fumans Glauberi . 351
„ oryzae 423, 441
„ pyro-aceticus . . 626, 960
„ „ -lignicus 474
„ pyroxylicus 474
„ sacchari 422, 440
„ salis ammoniae anisatus . 370
„ „ ammoniaci causticus cum calce viva paratus. 363
„ „ ammoniaci cum cineribus clavellatis . 382
„ „ dulcis 466
„ „ fumans 339
„ „ urinae 372
„ succi sacchari 440

Bl.
Spiritus sulphuris per campanam . 568
„ „ volatilis Beguini. 572
„ sylvestris 405
„ tenuior, L. E. D. . . . 423
„ vini, B. 422, 439
„ „ fortior, B. . . . 423
„ „ Gallici 422
„ „ „ , L. . . . 439
„ „ rectificatus . . . 423
„ „ rectificatissimus . . 425
„ vitrioli 566
„ „ tenuis 566
Spodium album 715
Springbronnen De — op IJsland. 325
Spuitbad. Het —. 34
Staalijzer 988
Staal-wateren 326
„ Koolzuur-houdende— 326, 327
„ Koolzuur in overvloed houdende — 1027
„ Zoute koolzuurhoudende — . . . 327
„ Zure koolzuurhoudende — . . . 329
„ Zuurachtige —. . 327
„ Zwavelzure zouten houdende —. . 327
Staalwijn 1034
Stammen 77
Stanni pulvis, E. D. 940
Stannum 938
„ foliatum 939
„ Indicum 971
„ pulveratum, B. . . . 940
Stearine 59, 674
Stearoptène 220
Steen-olie 506
Steenvruchten . . . . 75, en Deel II.
Steenzout 635
„ Vermogen van — om warmtestralen door te laten 8
Stelsel. Het drie- en een-assige — . 189
„ Het een- en een-assige — . 191
„ Het een- en een-ledige — . 193
„ Het regelmatige — . . . 186
„ Het twee- en een-assige —. 188
„ Het twee- en een-ledige —. 192
Stereusine 220
Sterke dranken 82
Sterke of hooge voedingsstoffen . 54
Sterk water. 349
Sternutatoria 174, 239
Stibium 776
Stiklucht 345
Stikstofhoudende voedingstoffen . 61
Bl.
Stilte. 3
Stilton kaas 68
Stimmi 776
Stimulantia 148, 214
„ generalia 214
„ localia 214
Stimuli vitales. 6
Stoom 15, 21
Straalbrekende werktuigen . . . 7
Straalvormige zwavelzure baryta . 681
Stralende warmte. 13
Stremsel. 62
Stupor, verlamming en zamentrekking der pupillen veroorzakende middelen. 206
Stondendrijvende middelen . . . 250
Styptica 223, 256
Salmiak 384
Sub-acetas cupri 932
„ „ plumbi liquidum, B. . 965
„ -boras sodae 650
„ -carbonas ammoniae, B. . . 376
„ „ „ liquidum,B. 382
„ „ [carbonas] ammoniae pyro-animale, B. . 373
„ „ [carbonas] ammoniae pyro-animale liquidum, B. 373
„ „ calcis, B. 709
„ „ „ depuratum, B. 711
„ „ ferri, B. . . 996, 997
„ „ magnesiae, B. . . 720
„ „ plumbi, B. . . . 955
„ „ potassae . . 616, 619
„ „ „ , B. . 615, 617
„ „ sodae, B. 658
„ -chloridum hydrargyri . . . 877
Sublimatus corrosivus, E. . . . 889
Sub-murias hydrargyri 877
„ „ „ ammoniatum. 899
„ -nitras bismuthi, B. . . . 936
„ -oxydum hydrargyri 868
„ -phosphas calcis 715
„ -sesqui-acetas cupri 933
„ -sulphas deut-oxydi hydrargyri. 920
Succinas ammoniae 397
„ „ pyro-animale liquidum, B. . 511
Succinum 508
„ album 509
„ citrinum 509
„ rubrum. 509
Sudorifica 234
Suet (vet-) pudding 74
Suffitus 175
Suffolksche kaas 68
Suiker . . . . 53, en Deel II.

Bl.
Suikerachtige toebereidingsmiddelen 85
„ voedingsstoffen . . 53
„ zelfstandigheden . 55
Suikerbakkers-gelei 63
Suikergisting 421
Suiker houdende en slijmige dranken 83
Suikerei 80
Suiker. Zamenstelling van verschillende soorten van — . . . 54
Sulphas aetheris 456
„ aethyli et aetheroli . . 458
„ aluminae et potassae, L. E. D. 731
„ ammoniae 396
„ „ et cupri . . 929
„ „ deut-oxydi cupri, *Berz.* . 929
„ barytae 680
„ cupri 924
„ cupro-ammoniacale, B. . 929
„ deut-oxydi cupri, *Berz.* . 925
„ ferri 1020
„ „ exsiccatum, B. . . 1024
„ magnesiae 726
„ potassae 602
„ sesqui-oxydi ferri . . . 1033
„ sodae 648
„ van hydrogenium carbonatum 456
„ zinci 979
Sulphatis ferri. Pilulae —, E. . 1025
Sulphur 545
„ antimoniatum fuscum, D. 780
„ auratum antimonii . . 780
„ caballinum 548
„ crudum 546
Sulphuretum ammonii . . 572, 573
„ ammoniae hydrogenatum 573
„ antimonii 776

Bl.
Sulphuretum arsenici. Geel — . 775
„ „ Rood — . 775
„ ferri 1011
„ hydrargyri cum sulfure. 910
„ „ et stibii, B. 911
„ „ nigrum, B. . 910
„ potassae, B. . . . 597
„ potassii 597
„ stibii hydrogenatum, B. 780
Sulphur griseum 548
„ in baculis 547
„ „ rotulis 547
Sulphuris. Balsamum — . . . 553
„ Iodidum — 570
„ Lac — 551
„ Magisterium — . . . 551
„ Spiritus — per campanam 568
Sulphur sublimatum, L. D. . . 547
Sulphuris Unguentum —, L. E. D. 551
„ „ „ compositum, L. 551
Sulphur praecipitatum, B. . . . 551
„ rotundum 547
„ vivum 548
Super-acetas plumbi 960
„ -sulphas aluminae et potassae, B. 731
„ „ aluminae et potassae exsiccatum, B. 732, 739
„ „ potassae 601
„ -tartras potassae 628
Suppositoria 177
Suppurantia 256
Syconus 76
Syrupus aceti, E. 485
„ iodidi ferri, E. . . . 1011

T.

Bl.
Tablettes contre la soif 420
„ d'acide oxalique . . . 419
Taffia 440
Tafia 440
Talk 674
Talkaarde 717
Talk-zeep. Gemeene — 676
„ Witte — 676
Tandpoeder met krijt en kamfer . 714
Tanjore pillen 769
Tartarus 628
„ albus 628
„ boraxatus, B. 629
Tartarus depuratus . . . 628

Bl.
„ emeticus 792
„ ferratus 1028
„ ruber 628
„ solubilis 631
„ stibiatus 792
„ tartarisatus 631
„ vitriolatus 602
„ „ albus . . . 601
Tartras ammoniae et ferri . . . 1033
„ potassae 631
„ „ acidulus . . . 628
„ „ et antimonii . . 792
Tartras potassae et ferri . . . 1028
„ „ „ sodae . . . 669

Bl.
Tartras potassae stibiatum . . . 792
Tartratis potassae ferricus. Tinctura —, B. 1031
Tarwe . . . . 73, en Deel II.
Tarwemik 74
Tarwe. Turksche — 74
Tartras chalybeatus 1028
Tastless ague drops 767
„ purging salts 655
Tectum argenti 935
Teer . . . . 473, en Deel II.
Teerling. De — 187
Teer-olie 473
Teer van Barbados 507
Temperentia 229
Tepidarium 17
Ter-chloridum auri 813
„ „ et sodii . . 815
Ter-cyanidum auri 817
Terebenthinaten 216
Ter-oxydum auri 816
Terpentijngewassen 112
Terra foliata mineralis 671
„ „ tartari 626
„ „ „ cristallisata . 671
„ Lemnia 740
„ ossium 715
„ ponderosa salita 683
„ sigillata 740
Testae praeparatae, L. 709, 711 en D. II.
Tetanica 206
Tetarto-nitras bismuthi 936
Tetraëder. De — 187
Tetrakisthexaëder. De — . . . 187
Tetrakonoctaëder. De — . . . 187
Thee . . . . 79, en Deel II.
Therapeutica 1
Therapeutice 1
Therapeutische werking De — der artsenijmiddelen 161
Therapia 1
„ generalis 1
„ specialis 1
Therapie 1
„ Algemeene — 1
„ Bijzondere — 1
Thermale wateren 325
The widdow Welch's pills . . . 1033
Thuris Emplastrum —, D.. . . 999
Tin 938
Tincana 651
Tinctura acetatis ferri cum alcohole, D. 1032
„ acida aromatica, B. . . 567
„ aetherea cum phosphoro, *Cod. Franç.* 541
„ ammoniae composita, D. . 370

Bl
Tinctura Ferri acetatis —, D. . 1032
„ ferri ammonio-chloridi, L. 1007
„ „ cydoniata, B. . . 1033
„ „ sesqui-chloridi, L. . 1004
„ iodii 303
„ iodinii composita, L. 303, 592
„ iodinii, D. 303
„ martis aperiens . . . 1031
„ moschi artificialis . . 512
„ nervina Bestuscheffii . 1004
„ tartarisata 1031
„ tartratis potassae ferrici, B. 1031
Tincturae 442
„ aethereae 455
Tincturen 442
„ Etherische — 455
Tinctuur IJzer — met kweesap . 1033
Tinctuur-percolators 444
„ van roet 503
„ Zure specerij — 567
Zie ook Tinctura.
Tinfoelie 939
Tinkal 650
Tinkies 939
Tin. Indisch — 971
„ Poeder van — 940
Tinsteen 939
Tin-vijlsel 941
Tisana imperialis 631
Tisane de Feltz 778
Toebereidingsmiddelen 84
„ Heete . . . 85
„ Olieachtige— 85
„ Specerijachtige — . . 85
„ Suikerachtige — . . 85
„ Zoute — . 84
„ Zure — . . 84
Toilet-zeepen 676
Tonica 221
Tonische middelen. Metaalaardige— 225
„ „ Zure — . . . 225
Topica 254
Topische dampbaden 19
Traan-zeep 676
Tragacanthine . . . . 56, en Deel II.
Transcalency 8
Trapezische icositetraëder. De — . 187
„ twaalfvlak. Het — . 187
Trapezoëder. De — 187
Trapezoïd dodecaëder. De — . . 187
Triakisoctaëder. De — 187
Triersche potasch 617
Trigondodecaëder. De — . . . 187
Tripe 65
„ de roche . . . . 78, en Deel II.

	Bl.
Tris-acetas cupri	933
„ -nitras bismuthi	936
Trochisci	174
„ cretrae, E.	714
„ magnesiae, E.	725
„ sodae bi-carbonatis, L. .	669
Trona	663
Truffel	78
Tuber cibarium	78
Turksche baden	19
Turksche tarwe	74
Turnbull's blaauw	1013
Turpethum minerale	920
Tuthia	976
Tutia	976
„ praeparata	976
Twaalfvlak. Het ruitvormig — .	188
Tweede zwavelkwik	908
Twee- en een-assige stelsel. Het —	188
„ „ „ -ledige „ „ —	192

U.

	Bl.
Uitgedroogde aluin	732, 739
Ulmas potassae	616
Umbelliferae	109, en Deel II.
Umbelliferen. Wortels van — . .	77
Unguentum acetatis plumbi, B. .	965
„ [sub-] acetatis plumbi carbonatum, B. . .	968
„ acidi nitrici, D. . .	358
„ „ sulphurici, D. .	568
„ ad scabiem	551
„ Aegyptiacum . . .	934
„ aeruginis, E. . . .	934
„ album	958
„ ammoniae	372
„ antimoniale, E. . .	811
„ antimonii potassio-tartratis, L.	811
„ arsenici	774
„ Autenrithi	811
„ bromidi potassii . .	597
„ calaminae, D. . . .	986
„ chloridi hydrargyri .	888
„ citrinum, E. . . .	915
„ creasoti, L.	506
„ creazoti, E.	506
„ cupri sub-acetatis, D. .	934
„ deut-oxydi hydrargyri nitratis, B.	876
„ e lapide calaminari .	986
„ fuscum	968
„ hydrargyri, E. D. . .	863
„ „ ammonio-chloridi, L. . . .	903
„ „ bi-iodidi, L.	907
„ „ fortius, L.	863
„ „ iodidi, L.	905
„ „ mitius, L. D. . . .	866
„ „ nitratris, L. D. . .	915
Unguentum hydrargyri nitrico-oxydi, L. .	876
„ „ oxydi nitrici, D. .	876
„ „ sub-muriatis ammoniati, D..	903
„ iodidi potassii . . .	592
„ „ sulphuris . . .	571
„ iodii	304
„ iodinei, E.	592
„ iodinii compositum, L. .	592
„ mercurialis, B. . . .	863
„ mercurii rubrum . .	876
„ neapolitanum, B. 863,	866
„ nitratis hydrargyri, B.	915
„ oxydi hydrargyri, E. .	876
„ „ zinci impuri . .	976
„ „ „ nativi, B. .	986
„ plumbi acetatis, E. D.	965
„ „ carbonatis, E.D.	958
„ „ compositum, L.	970
„ potassii hydriodatis, D.	592
„ plumbi iodidi, L. . .	955
„ praecipitati albi, E. .	903
„ prot-oxydi hydrargyri, B.	866
„ saturninum	965
„ sub-acetatis cupri cum melle, B.	934
„ sub-carbonatis plumbi, B.	958
„ „ „ camphoratum, B. . .	959
„ sulphuratum, B. . .	551
„ sulphuris, L. E. D. . .	551
„ „ compositum, L.	551
„ tartari emetici, D. . .	811
„ zinci, L. E.	976
„ zinci oxydi, D. . . .	976
Urao	663
Urticatio	4

V.

Bl.

Valeriaanzuur . . . 424, en Deel II.
Varec 659
Varens . . . . . . 77, en Deel II.
Vaste ligchamen, die niet boven 100° F. verwarmd zijn . . . 15
Vaste lucht 405
Vast koolzuur 407
Vegeto-gelatinosa 57
Venus 921
Verbeelding. De invloed der — . 5
Verbeterde azijnmakerij 471
Verblijf in koestallen 20
Verdoovende middelen 206
Verdeeling der kristalvormen . . 186
Verdund azijnzuur 483
„ blaauwzuur 513
„ salpeterzuur 357
„ zwavelzuur 566
Verglaasde borax 652
Verhittende purgeermiddelen . . 248
Verkoelende middelen 229
„ purgeermiddelen . . 248
Verlamming veroorzakende middelen 206
Vermicelli 64
Vermiljoen 908
Vermogend brandmiddel. Het —. 15
Versterkende middelen 221
Versterkingspleister 999
Vertrouwen 5
Verzuurd zoutzuur 278
Vesicantia 256
Vetstoffen. Zamenstelling van eenige — 60
Vezelstoffe 62
Vibration électrique 43
Vier-en-twintig vlak. Het — . . 187
Vierkante octaëder. De — . . . 189
Vier-maal-zesvlak. Het — . . . 187
Viervlak. Het — 187
Vinaigre aromatique van Henry . 484
„ de Marseille 484
„ des quatre voleurs . . 484
Vinaigrettes 485
Vinum . . . . . . 422, en Deel II.
„ antimoniale, E. 810
„ antimonii potassio-tartratis, L. 810
„ ferri 1034
„ stibiatum, B. 810
Violet licht 9
Vischlijm . . . 63, 71, en Deel II.
Visschen . . . . . 70, en Deel II.
Vitriolum coeruleum 925
„ martis 1021
Vitriolum viride 1021
Vitriool. Groene — 1021
Vitriool-olie 554
„ „ Zoete 456
„ Witte — 979
Vitrum antimonii 787
Vlam van waterstofgas. De — 15, 311
Vleesch 64, 69
Vleeschachtige vruchten . . . 75
Vleeschnat 63
Vloed 350
Vloeibaarmakende middelen . . 231
Vloeibare harsen 216
Vloeijend azijnzuur lood-oxyde . 964
Vloeijende ammoniak 363
„ azijnzure ammoniak . 394
„ „ potassa . . 627
„ brandig dierlijke barnsteenzure ammoniak . 511
„ koolzure potassa . . 621
„ „ soda . . . 669
„ potassa 581
Vloeijend onder-azijnzuur lood-oxyde 965
„ zoutzuur-ijzer . . . 1006
Vlug alkali 359
„ barnsteen-zout 511
Vlugge zwavel-geest 568
Vlugtige barnsteen-geest . . . 511
„ „ -hars 509
„ „ -olie 511
„ olie 213, 219
„ opwekkende middelen . 219
„ zenuwmiddelen . . . 218
Vlug zout 376
Vochtige warmte 16
Vochtmeter 429
Voedende baden 22
Voedingsstoffen 53
„ Eiwitachtige *Prout*. . . . 61
„ Nitrogeniumhoudende — . . 61
„ Sterke of hooge — 54
„ Stikstofhoudende — 61
„ Suikerachtige — . 53
„ Zwakke of lage —. 54
Voedsel 5, 53
Voedsels 104
Voetbad. Het — 22
Vogels 68
Vogesische potasch 617
Volslagen alcohol 425
Volvlakkige vormen 187
Vomitoria 244

	Bl.
Vonkenstroom. De —	42
Voorloop	423
Vrees	5
Vrolijkmakend gas	346
Vruchtafdrijvende middelen	252
Vruchten. Vleeschachtige —	75
Vulcanische zwavel	545
Vuurlucht	247

W.

	Bl.
Warme baden	21
,, begietingen	23, 33
,, luchtbad. Het —	14
Warmen damp. Het inademen van—	20
Warme omslagen	23
,, pappen	23
,, waterachtige dranken	24
,, ,, inspuitingen.	24
Warmte	5, 9
,, der zon	13
,, door geleiding	14
,, Drooge —	14
,, Kunstmatige stralende —	13
,, Stralende —	13
,, Vochtige —	16
Wassercur	314
Wasserheilkunst	36, 314
Water	21, 79, 311
,, Begieting met koud —	31
Waterdamp	16
Wateren. Alkalische —	333
,, Bittere	331
,, Darmontlasting bevorderende —	331
,, Gedestilleerde —	220
,, Geneeskrachtige —	316
,, Gewone —	317
,, IJzerhoudende —	326
,, Kalkhoudende —	332
,, Kieselhoudende —	333
,, Koolzuurhoudende —	83
,, Koolzuurhoudende staal —	326, 327
,, Koolzuur in overvloed houdende staal —	1027
,, Kunstmatige minerale—	336
,, Minerale —	324
,, Overgehaalde —	316
,, Pekel —	331
,, Staal —	326
,, Thermale —	325
,, Zoute —	331
,, ,, koolzuur houdende staal —	327
,, Zure —	83
,, ,, koolzuur houdende —	328
,, ,, koolzuur houdende staal —	329
Wateren. Zuurachtig alkalische —	329, 333
,, Zuurachtige staal —	327
,, Zwavel —	327
,, Zwavelzure zouten houdende staal —	327
Water. Gebangan's —	332
,, Gedestilleerd —	316
,, Geroosterd brood —	79
,, Hard —	79, 319
,, IJskoud —	37
,, Kokend —	15, 24
,, Koolzuur —	412
,, Koud —	29
,, Kreosot —	505
Zie ook Aqua.	
Waterkuur	36, 314
Water. Soda —	412
Waterstof	309
Waterstof-gas. De vlam van —	15, 311
Water-verband	315
Watervrij acidum hydrocyanicum.	515
,, ,, phosphoricum	542
,, wijnsteenzuur	493
,, zwavelzuur	558
Water. Zacht —	79, 319
Weekdieren	72, en Deel II.
Weeke zeep	676
Weekmakende middelen	226
,, pappen	23
Wegen De — door welke de artsenijmiddelen in, en op het ligchaam kunnen worden aangebragt	170
Wei	84
Weissen arsenikglas	742
Welwater	319
Werking De — der artsenijmiddelen door eenen indruk die zich door de zenuwen overplant	142
,, De natuur der — van de artsenijmiddelen in het algemeen	148
,, De omstandigheden die de — der artsenijmiddelen wijzigen	153
,, De therapeutische — der artsenijmiddelen	161

	Bl.
Werking. De — van artsenijmiddelen op deelen die van de plaats der aanbrenging verwijderd zijn	144
Werktuigelijke en heelkundige middelen 5,	104
Whiskey 423,	441
White mundic	742
Wieren . . . . . . 78, en Deel II.	
Wierookpleister	999
Wijn . . . . . 81, 422, en Deel II.	
Wijnachtige vloeistof. Voortbrenging eener —	421
Wijn-azijn	471
,, Roode —	471
,, Witte —	471
Wijngeest	425
,, Dubbel-gerectificeerde—	425
,, Gerectificeerde — . .	423
Wijngisting	421
Wijn-olie	456
,, Zoete —	456
Wijn-olie. Zware —	456
Wijn. Palm —	441
,, Staal —	1034
Wijnsteenroom	628
Wijnsteenzure potassa	631
,, ammoniak en ijzer-oxyde	1033
,, potasch-tinctuur. IJzerhoudende — .	1031
,, potassium en soda .	669
Wijnsteenzuur 491,	493
,, Opbruisende verbindingen met — .	495
,, potassium en antimonium-oxyde .	792
Wijnsteenzuur potassium en ijzer-oxyde	1028
Wijze door verdringing	445
,, van Marsh ter ontdekking van arsenigzuur . . .	750
,, van Smith voor de bereiding van dubbel-koolzure soda	665
Windkogel	21
Windsor-zeep	676
Wismuth	935
Wit antimonium	785
,, arsenik	740
,, ,, -glas	742
Witherit	681
Wit ijzer-kies	1011
,, licht	8
,, praecipitaat	899
,, ,, van Lemery . .	899
Witte spaansche zeep	676
,, talk-zeep	676
,, vitriool 979,	980
,, vloed	629
,, wijn-azijn	471
,, wijnsteen	628
Wort	469
Wortels	76
,, der cruciferen . . .	76
,, ,, kruisbloemigen . .	76
,, ,, peuldragers . . .	76
,, ,, siliquosen . . .	76
Wortelstokken	76
Wortels van schermdragenden .	77
,, ,, umbelliferen . . .	77
Wrijving. De electrische — . .	42
Wrijvingselectriciteit	40
Wrijving. Zachte —	3

Z.

	Bl.
Zachte purgeermiddelen	248
Zacht water 79,	319
Zaden	73
,, der leguminosae	75
,, ,, peuldragers	75
,, Olie houdende — . . .	75
,, Zetmeel houdende — . .	73
Zalf van azijnzuur lood-oxyde . .	965
,, ,, onder-azijnzuur koper-oxyde met honig . .	934
,, ,, onder-koolstofzuur lood-oxyde	958
,, ,, onder-koolstofzuur lood-oxyde met kamfer . .	959
,, ,, salpeterzuur kwik-oxyde .	915
Zie ook Unguentum.	
Zamengesteld aluin-poeder . . .	739
,, antimonium-poeder .	787
Zamengestelde aluin-oplossing . .	739
,, magneet	52
,, spijzen	64
Zamengesteld krijt-poeder . . .	714
Zamentrekkende bittere middelen .	224
,, middelen . . .	256
,, ,, Zuiver plantaardige —	223
Zandbad	15
Zeebad. Kunstmatig —	324
Zeep	673
,, Doorschijnende —	675
Zeepen. Fantaisie —	676
,, Toilet —	971

Bl.

Zeep. Gemarmerde — 674
„ „ Spaansche —. 676
„ Gewone — 676
„ „ weeke — . . . 676
„ Groene — 676
„ Harde — 675
„ Kastiliaansche — 676
„ Korrelige — 674
„ Marseillaansche — . . . 676
„ Onoplosbare — 673
„ Oplosbare — 673
„ -pleister 680
„ Spaansche — 676
„ Weeke — 676
„ Witte Spaansche — . . . 676
Zeewater 322
Zeezout 636
Zeezoutzuur 339
Zeezoutzure ammoniak 384
Zenuwmiddelen. Vlugtige — . . 218
Zes-maal viervlak. Het — . . . 187
Zeszijdige dubbele piramide. De — 190
Zetmeel 53
Zetmeelachtige zelfstandigheden . 57
Zetmeelhoudende zaden 73
Zetmeel. Zamenstelling van verschillende soorten van — . . 54
Zetpillen. 177
Zilver 818
„ -chloride 833
„ -cyanide. 832
„ -oxyde 833
„ -steen 948
Zinci. Acetas — 983
„ acetatis tinctura, D. . . 984
„ Butyrum — 977
„ Carbonas — 984
„ carbonas impurum, praeparatum, D. . . . 985, 986
„ Cyanuretum — 986
„ Hydrochloras — 977
„ Hydrocyanas — 986
„ Murias — 977
„ oxydum, L. E. D. . . . 973
„ „ cinereum seu impurum 976
„ Oxydum — nativum pulvuratum, B. . . . 985, 986
„ sulphas, L. E. D. . . . 979
Zincum 971
Zink 971
„ -chloride 977
„ -cyanide 986
„ -oxyde 973
„ „ Azijnzuur — . . . 987
„ „ Koolzuur — . . . 984
„ „ Tot fijn poeder gebragt onzuiver koolzuur —, E. 984
Zink-oxyde. Zwavelzuur — . . . 979
Zitbad. Het — 22
Zoete vitriool-olie 456
„ wijn-olie 456
Zoogdieren . . . . . 64, en Deel II.
Zout alkali 658
„ Bakkers — 376
„ Bloedloog — 1015
„ -ether. Ligte — 465
Zoute wateren. Darmontlasting bevorderende — 331
„ koolzuurhoudende staalwateren 327
Zouten. Azijnzure — 477
„ Chlorzure — 280
„ Iodiumzure — 290
„ Koolzure — 407
„ Salpeterzure — 353
Zoute purgeermiddelen 248
„ toebereidingsmiddelen . . 84
Zout. Het gele — 517
„ van Seignette 669
„ Vlug — 376
„ Vlug barnsteen — . . . 511
Zoutzure soda 633
Zoutzuur antimonium-oxyde . . . 779
„ -ether 465
„ Gedephlogistiseerd — . 278
„ ijzer. Vloeijend — . . 1006
Zuiver chlorwaterstofzuur . . . 342
„ plantaardige zamentrekkende middelen . . . 223
„ sodium-chloride 637
„ zwavelzuur 560
Zure koolzuurhoudende staalwateren 329
Zuren 252
„ Plantaardige tonische — . 225
Zure specerij-tinctuur 567
„ toebereidingsmiddelen . . 84
„ tonische middelen 225
„ wateren 83, 328
„ zwavel-alcohol 567
Zuringzure ammoniak 419
Zuringzuur 414
Zuurachtig alkalische wateren 329, 333
Zuurachtige staalwateren . . . 326
Zuur. Arsenig — 740
„ Azijn — 468
„ Barnsteen — 510
„ Benzoë — 496
„ Blaauwstof-waterstof — . 513
„ Borium — 534
„ Brandig aceton — . . . 488
„ Clorwaterstof — 336
„ Citroen — 486
„ Dieren — 513

Bl.

Zuur. Druipend vloeibaar chlorwaterstof — 339
,, Engelsch zwavel — . . . 559
,, Gasvormig chlorwaterstof — 337
,, Hydraat van aceton — . . 486
,, Hydraat van phosphor — . 542
,, Iodwaterstof — 345
,, Kool — 405
,, Nordhauser zwavel — . . 559
,, Opbruisende verbindingen met citroen — 490
,, Opbruisende verbindingen met wijnsteen — 495
,, Phosphor — 542
,, Rookend zwavel — . . . 559
,, ,, salpeter — . . 350
,, Salpeter — 349
,, ,, -zout — 358
Zuurstof 273
,, -water 278
Zuur. Valeriaan — . 424, en Deel II.
,, Verdund azijn — . . . 483
,, ,, blaauw — 513
,, ,, salpeter — . . 357
,, ,, zwavel — . . . 566
,, Watervrij phosphor — . . 542
,, ,, wijnsteen — . . 493
,, ,, zwavel — . . 558
,, Wijn — 491
,, Wijnsteen — 491
,, Zuiver zwavel — . . . 560
,, Zuring — 414
,, Zwavel — 554
,, Zwavelig — 568
Zie ook Acidum.
Zwaarspath 680
Zwakke of lage voedingsstoffen . 54
Zwammen . . . . . 78, en Deel II.
Zware koolzure magnesia . . . 721
,, wijn-olie 456
Zwarte naphtha 506
,, vloed 618, 629
,, wassching 870
Zwart ijzer-oxyde 994
Zwartsel 388
Zwart zout 616
Zwavel 545
Zwavel-alcohol. Zure — . . . 567
Zwavel bad 600

Bl.

,, -baden 570
,, -bloem 546
,, -ether 446
,, -ether. Alcoholische — . . 455
,, etherische ijzer-alcohol . . 1004
Zwavelgeest. Vlugge — . . . 568
,, Geraffineerde — 547
,, Gesublimeerde — 547
,, Hydraat van — 553
,, -ijzer 1011
Zwaveligzuur 568
Zwavel-iodide 570
,, -kwik met zwavel . . . 910
,, -lever 597
,, Nedergeplofte — 551
,, Paarden — 548
,, Pijp — 547
,, -potassium 597
,, Ruwe — 546
,, Vulcanische . — 545
Zwavelwateren 327
Zwavelwaterstofzure ammoniak . 572
Zwavelzure ammoniak 396
,, baryta 680
,, magnesia 726
,, potassa 602
,, soda 648
,, zouten houdende staalwateren 327
Zwavelzuur 554
,, ammoniak en koper-oxyde 929
,, ammonium-oxyde . . 396
,, Engelsch — 559
,, ijzer-oxyde 1020
,, ,, ,, Gedroogd — 1024
,, ,, -sesqui-oxyde . . 1033
,, koper-oxyde 924
,, ,, ,, Vermogen van — om warmtestralen door te laten . 8
,, Nordhauser — . . . 559
,, Rookend — 559
,, Verdund — 566
,, Watervrij — 558
,, Zink-oxyde 979
,, Zuiver — 560
Zweesrik 65
Zweetdrijvende middelen . . . 234

EINDE VAN HET EERSTE DEEL.

